Niveau(x) d'enseignement: 7 Numéro EDUQ : 8370039
Centre d'intérêt: 874

Loignon, André.

Electrotechnique, une nouvelle orientation, 1 : rapport général / André Loignon. -- [Québec] : Direction générale de l'enseignement collégial, 1981.
259 p. : graph. ; 28 cm + Version abrégée (45 p.).

Titre de la couv. Bibliographie: p. [8-11].

Cote Dewey: 621.3'0711'714/L834e Cote LC: TK/177/.C3

Descripteur(s): *Techniques physiques *Programme de formation *Evaluation de programmes *Elaboration de programmes *Profil de formation *Marché du travail *Adéquation études-emploi *Opinion des diplômés *Opinion de l'employeur *Analyse de tâches *Description de tâches *Questionnaire *Collégial (Niveau)

Identificateur(s) de nom: *GIPEX

Identificateur(s) de sujet: *Electrotechnique *Technologie physique *Technologie de sytème *Avionique

---

Diverses études font état des lacunes et de l'inadéquation des programmes collégiaux de formation dans le domaine de l'électrotechnique. La présente recherche tente pour sa part d'identifier les secteurs d'activités où travaillent les diplômés de programmes d'électrotechnique, de technologie physique, de technologie de système et d'avionique; elle examine la nature des tâches qu'ils accomplissent; elle tente également de déterminer la nature des besoins des employeurs dans le domaine. Le but visé est d'effectuer une analyse des corrélations entre le champ d'occupation des techniciens et les programmes de formation actuels. Le tout devrait faciliter l'élaboration future d'un nouveau programme de formation dans le domaine.

Le cadre de l'enquête a été élaboré à partir des travaux déjà réalisés dans le domaine par le Groupe interministériel des programmes et examens (GIPEX). Ces travaux ont servi de base lors de la préparation du questionnaire d'enquête et du déroulement des rencontres avec les employeurs. Un sondage téléphonique (questionnaire reproduit en annexe) a eu lieu en mai-juin 1980 auprès d'un échantillon de 1061 personnes sur les 5683 qui ont obtenu leur diplôme entre 1968 et 1979; 776 réponses (73%) ont été obtenues. À partir de septembre 1980, 124 représentants d'entreprises ont été rencontrés lors de quatorze réunions régionales. Enfin, une rencontre provinciale a eu lieu en avril 1981 avec des représentants de chacune de ces régions.

L'étude permet de relier les champs actuels de formation collégiale en électrotechnique, 22 secteurs d'activité industrielle et dix grandes catégories d'activités (dépannage, fabrication-construction, gestion, installation, maintenance-entretien, opération, programmation

industrielle, représentation technico-commerciale, support à la conception, dessin). Les tâches accomplies sont par ailleurs regroupées en cinq classes: tâches fondamentales, communes, classiques, connexes et spécifiques. Deux faits saillants ressortent de l'enquête: la polyvalence des techniciens et l'importance du travail d'ordre pratique, en particulier au niveau des "tâches classiques". Des recommandations sont également formulées, dont la nécessité de donner une orientation "généraliste" aux programmes de formation.

Type de document: r
Notice(s) connexe(s): 8270401, 8370040, 8370041, 8370042
Financement: Bénéficiaire - Collège de Victoriaville
Organisme(s) source(s) - MEQ - DGEC
Programme(s) de subvention - SRD
Auteur de l'analyse: ar

U Q 8370039 A

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Direction générale
de l'enseignement collégial

ÉLECTROTECHNIQUE

UNE NOUVELLE ORIENTATION

TOME 1: RAPPORT GÉNÉRAL

André Loignon

juin 1981

AVANT-PROPOS

Le contenu de ce document constitue le résultat d'un travail fort laborieux qui m'a demandé une année et demie d'efforts constants. Cette période m'a paru courte, contraignante; par contre, elle fut très intéressante et enrichissante sur le plan intellectuel et humain. A plusieurs reprises j'ai eu l'opportunité d'engager des discussions, voire même des débats, de découvrir des philosophies diversifiées et des personnalités riches et agréables. Un des aspects les plus difficiles que j'ai eu à surmonter était l'état d'isolation dans lequel je me situais face aux défis et difficultés, joies et satisfactions qu'il m'était impossible de partager. Cette isolation, je la sentais encore plus grande devant la réticence de certaines gens à accepter les prospectives de changements envisageables. Heureusement, la collaboration exemplaire reçue de différents organismes (industries, collèges, DGEC, etc.) et individus (représentants d'entreprises, professionnels, professeurs, directeurs, etc.) compensait avantageusement les difficultés rencontrées et constituait en quelque sorte le catalyseur qui m'a permis de mener à terme cette étude fort complexe. J'éprouve des sentiments profonds envers tous mes collaborateurs et supporteurs et en particulier à mon épouse Sylvie, mes enfants, Josée, Alain et Mario qui ont accepté ces nombreuses périodes d'absence prolongée et ces changements apportés dans leur existence.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos	ii
Table des matières	iii
Liste des tableaux	v
Liste des annexes	vi
Liste des tomes	vii
Bibliographie	viii
Remerciements	xii
Introduction	xiii
Chapitre I. LA PROBLEMATIQUE	15
CHAPITRE II. LE CADRE DE LA RECHERCHE	19
I- La synthèse des travaux du GIPEX	21
A. GIPEX: source de référence	21
B. Le point de départ	22
C. Les concepts-clefs	22
D. Le regroupement des tâches	25
E. La " redéfinition " des tâches	26
F. Le débroussaillement des opérations	27
II- Le questionnaire d'entrevue téléphonique des techniciens (Q.E.T.)	28
A. Notre plan initial	28
B. Les spécialités	29
C. L'année d'obtention du DEC	29
D. Les secteurs d'activités	29
E. Les catégories d'activités	34

F. La définition des catégories d'activités 37
G. L'élaboration du questionnaire 40
H. La sélection des techniciens 44
J. L'entrevue téléphonique et l'échantillonage 46

III- Les rencontres avec les représentants d'entreprises 48
A. Les rencontres régionales 48
B. La rencontre provinciale 51

Chapitre III. LE CHAMP " OCCUPATIONNEL " DU TECHNICIEN 56

I- Le domaine de l'électrotechnique 57

II- Les secteurs d'activités fréquentés par les techniciens 62
A. Les résultats 62
B. L'analyse des résultats 71
C. L'importance de la fréquentation des secteurs d'activités 72
D. La polyvalence des techniciens 78

III- La nature des activités accomplies par les techniciens 83
A. Les tâches fondamentales 85
B. Les tâches communes 88
C. Les tâches classiques 92
D. Les tâches connexes 108
E. Les tâches spécifiques 130

Chapitre IV. L'ANALYSE ET LES RECOMMANDATIONS 131

A. Les points saillants 131
B. Les recommandations 132

Conclusion 141

LISTE DES TABLEAUX

1. Les concepts-clefs 23
2. La sélection des techniciens de 1970 à 1979 45
3. La fiche d'entrevue 47
4. Le domaine de l'électrotechnique 59
5. Le champ d'occupation 60
6. Le domaine de l'électrotechnique: concepts 61
7. La fréquentation des secteurs d'activités (techniciens et représentants d'entreprises) 64
8. La fréquentation des secteurs d'activités par spécialité (représentation graphique) 65
9. La fréquentation des secteurs d'activités (en pourcentage) 66
10. La nature du travail accompli dans chacun des secteurs d'activités 70
11. Le niveau de différence significative (secteurs " vs " spécialités) 74
12. La polyvalence des techniciens 82
13. Les tâches fondamentales (Q.E.T.) 87
14. Les tâches fondamentales (point de vue des entreprises) 88
15. Les tâches communes 91
16. Les tâches classiques 93
17. L'importance des tâches classiques 94
18. Le dépannage 97
19. La maintenance 100
20. La fabrication-la construction-l'installation 104
21. L'opération 107
22. Le dessin 111
23. Le support à la conception 114
24. La gestion 119
25. La programmation industrielle 125
26. La représentation technico-commerciale 128

LISTE DES ANNEXES

1.	Le questionnaire d'entrevue téléphonique	143
2.	Les autres secteurs d'activités (secteur 22)	154
3.	La nature du travail accompli par les techniciens (tableaux des pourcentages)	161
4.	Les entreprises-employeurs consultés dans la recherche	166
5.	Les entreprises-employeurs de techniciens par spécialité	171
6.	La liste des consultants et des ressources impliqués dans la recherche	186
7.	La liste des entreprises contactées pour participer aux rencontres régionales	191
8.	Le test statistique utilisé pour identifier les regroupements du tableau no 11	235
9.	Le regroupement des tâches identifiées par ordre d'importance par les techniciens (Re.: Q. 30 (Q.E.T.))	240

LISTE DES TOMES

1. Le rapport général

2. La synthèse du travail de GIPEX et l'entrevue auprès des techniciens

3. Les rencontres avec les représentants d'entreprises

4 A. Les tâches spécifiques (Montréal)

4 B. Les tâches spécifiques (Québec, Saguenay-Lac-St-Jean)

4 C. Les tâches spécifiques (Mauricie-Bois-Francs, Côte Nord, Outaouais, Nord-Ouest, Estrie).

BIBLIOGRAPHIE

Volumes

- Cahiers de l'enseignement collégial, tome 1, renseignements généraux, disciplines, programmes professionnels, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction Générale de l'enseignement collégial, 1979-80, 156 p.

- Cahiers de l'enseignement collégial, tome 2, description des cours, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction Générale de l'enseignement collégial, 1979-80, 554 p.

- Classification canadienne descriptive des professions, Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration, tome I et II, Ottawa 1971.

- Description actuelle et prévisible de la fonction de travail de l'infirmière, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction Générale de l'enseignement collégial, février 1980, 467 p.

- Description des fonctions-types, secteur: électrotechnique, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, mars 1978, 108 p.

- Description des fonctions-types, secteur: électrotechnique, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, juillet 1980, 379 p.

- Dictionnary of occupational titles, vol. 1, third edition, Washington, D.C., 1965.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: électricien d'entretien, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1979, 298 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type, électricien d'installation, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1979, 364 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: électromécanicien de machines distributrices, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1980, 160 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: monteur réparateur d'instrument et contrôle, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1979, 87 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: opérateur d'appareils de communication, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1980, 85 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: réparateur d'appareils électroménagers, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1980, 110 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: réparateur d'appareils électroniques domestiques, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1980, 132 p.

- Elaboration des éléments de connaissance, fonction-type: technicien en avionique, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, GIPEX, février 1980, 178 p.

- Etude de pertinence concernant le passage de la formation " Radio-opérateur " du niveau secondaire au niveau collégial.

- Etude de pertinence, option contrôle de procédés, Réjean Dubord, Jean-Paul Lupien, mars 1979.

- Etude de marche de la bureautique au Québec, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction Générale de l'Industrie, janvier 1981, 112 p.

- Exposé préliminaire présenté au Comité spécial sur les débouchés dans les années 1980 ,par l'Ontario Association of Certified Engineering Technicians and Technologists.

- Grille d'habiletés d'un électricien d'appareillage, Hydro-Québec, septembre 1980.

- Groupe interministériel des programmes et examens (GIPEX), méthode-cadre, guide d'organisation et d'opération, éditeur officiel du Québec, 1976, 57 p.

- Guide d'organisation et d'opération, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, juillet 1977.

- La formation professionnelle des jeunes au Québec, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, septembre 1980, 78 p.

- L'approche systémique en électrotechnique, (comment gérer un cours), Yvon D. Légaré, professeur en électrotechnique, juin 1979, 111 p.

- L'enseignement coopératif en technologie minérale, deuxième partie, René Thiffault, Louis-Marie Fontaine, juin 1978, 79 p.

- Les champs de spécialisation en électrotechnique, rapport de recherche, André Loignon, août 1979, 96 p.

- Le technologiste, réalisateur autonome, entrepreneur en puissance, Corporation des techniciens professionnels de la province de Québec, avril 1979.

- L'évolution technologique oblige... l'Education permanente!, Corporation des techniciens professionnels de la province de Québec, 20 p.

- Opération " Survie ", aperçu général, Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM, 4 p.

- Opération " Survie ", technologie CAD/CAM, option canadienne, Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM, septembre 1980.

- Plourde J.M., Comment effectuer la description d'une fonction-type, Education et emploi, éditeur officiel du Québec, 1973, 113 p.

- Problématique et stratégie d'action concernant les relations entre le milieu de l'enseignement et le milieu du travail, Irenée Banville, juillet 1979, 41 p.

- Rapport préliminaire, étude sur la spécificité du programme, techniques de relations publiques polyglottes, Jean-Claude Deschênes, Pierre Gingras, octobre 1979.

- Relance, étude des possibilités d'emploi des sortants de juin 1978 du niveau secondaire et du niveau collégial selon leur statut scolaire, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Secteur de la planification, juin 1980, 110 p.

- Relance auprès des gradués en technologie minérale, Ministère de l'Education, Direction Générale de l'enseignement collégial, février-avril 1979.

- Répertoire des profils de formation professionnelle, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Education, Direction des politiques et plans, 64 p.

- Répertoire industriel du Québec, Scotts, 9 ième édition, Penstock Directories Ltd., 1979.

- Surveillant d'entretien, Transports Canada.

- Systèmes électroniques ordinés: un pas en avant, Michel Guindon, Gérald Touchette, Ministère de l'Education, Direction Générale de l'enseignement collégial, Service de recherche et développement, juin 1979, 23 p.

- Technicien aide-ingénieur, Transports Canada.
- Technicien d'entretien, Transports Canada.
- Technicien d'installation, Transports Canada.
- L'enseignement de l'électrotechnique dans les cégeps du Québec, rapport de recherche, Michel Desrosiers, février 1974, 69 p.

REMERCIEMENTS

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre de cette recherche a demandé l'implication et le support de nombreuses personnes. Sans cette collaboration exemplaire, il aurait été impossible de compléter l'ensemble de ces travaux.

Mille mercis à tous nos supporteurs et nos collaborateurs.[1]

1. Voir la liste à l'annexe 6

INTRODUCTION

L'étude de pertinence sur la formation générale en électrotechnique est une suite logique à l'étude de perception du milieu face à une formation de type " généraliste " pour les techniciens formés dans les cégeps.[1] Les observations soulevées dans ce rapport [1] nous ont permis de poursuivre l'étude à partir d'un cadre de travail structuré et d'élaborer le profil du champ de travail des techniciens en électrotechnique.

La présente étude nous a permis de clarifier et définir de nombreux concepts véhiculés dans le domaine de l'électrotechnique. Elle fournit une analyse approfondie du champ d'occupation, et, par déduction, nous évaluons les corrélations existant entre le champ de formation donné dans les cégeps et les données obtenues en rapport avec le champ d'occupation. Ainsi, nous y faisons une nette distinction entre les champs de formation et d'occupation.

L'analyse effectuée dans le présent document nous permet d'identifier les secteurs d'activités,occupés par les diplômés des programmes d'électrotechnique, de technologie physique, de technologie de système et d'avionique, et la nature du travail qu'ils y accomplissent. Ces données sont obtenues des résultats d'un questionnaire d'entrevue téléphonique complété par un nombre représentatif de techniciens. L'élaboration du questionnaire a été effectuée suite à l'analyse et à la synthèse des travaux réalisés par le groupe interministériel des programmes et examens (GIPEX) du Service de la planification au Ministère de l'éducation. Des rencontres avec plusieurs représentants d'entreprises diversifiées de différentes régions du Québec nous ont permis de corroborer le profil du champ d'occupation obtenu à l'aide du questionnaire et de le parfaire par la suite. C'est ainsi que dans la première partie du présent rapport, nous mettons en évidence les éléments de la problématique sous-jacents à ces travaux de recherche.

---

1. André Loignon, Les champs de spécialisation en électrotechnique, rapport de recherche (août 1979).

Au deuxième chapitre, nous expliquons le cadre de la recherche et la méthodologie utilisée au cours des différentes phases de l'étude. Finalement, au chapitre trois, nous présentons, pour la première fois dans ce domaine, le profil détaillé du champ d'occupation du technicien de l'électrotechnique. Nous effectuons ensuite certaines comparaisons entre ce champ et la " formation " actuelle donnée dans les cégeps.[1]

Le but de la présente étude est d'effectuer l'analyse des corrélations existant entre le champ d'occupation des techniciens et la pertinence des programmes de formation actuels.En premier, nous définissons le profil du champ d'occupation de ce domaine. Deuxièmement, nous identifions l'occupation des techniciens. En dernier, nous allons parfaire ce profil à l'aide des données fournies par les entreprises-employeurs.

Dans une étape ultérieure, il sera de la responsabilité d'une autre équipe de travail d'élaborer un nouveau champ de formation en relation avec le travail qu'il vous sera donné de consulter dans les pages suivantes.

1. Il est important de préciser cependant que nous faisons une nette distinction entre " formation " et " champ de formation ". Pour nous, le terme " formation " utilisé dans cet écrit ne constitue qu'un des éléments d'un " champ de formation ", et s'associe dans le cadre de cette étude au produit fini des programmes touchés. Ainsi, on traite globalement de " formation " en regard des programmes d'électrotechnique, d'avionique et de technologie physique. Le produit fini représente les diplômés dans l'un ou l'autre de ces programmes. On n'effectue pas l'analyse qualitative des programmes, mais on vérifie plutôt dans quels secteurs d'activités les techniciens diplômés de ces programmes effectuent leur travail et quelle en est la nature.

CHAPITRE I

LA PROBLEMATIQUE

La formation des techniciens en électrotechnique, avant l'avènement des cégeps, s'effectuait dans les écoles techniques et les instituts de technologie. On retrouvait, à ce moment, deux grandes voies de sortie: l'électronique et l'électricité. Le cours était d'une durée de trois ou quatre ans, dépendamment de la scolarité (niveau secondaire) de l'étudiant lors de son admission. Les trois dernières années du programme étaient différentes pour les deux voies.

Avec la création des cégeps, le programme a été modifié et des changements importants ont été apportés afin de respecter les nouvelles orientations en conformité avec le régime pédagogique. Le nouveau programme était d'une durée de trois années comportant deux années d'études communes pour tous les étudiants de la spécialisation appelées tronc commun et, un troisième année où ils poursuivaient leurs études dans un des champs de spécialisation. A cette époque, les étudiants ne pouvaient faire leur choix que parmi les quatre champs suivants du programme 243.00:[1]

- l'électrodynamique
- l'électronique (télécommunication, microélectronique, ordinateurs et automatismes),
- l'instrumentation et contrôle,
- l'équipement audio-visuel.

Par la suite, d'autres programmes se sont ajoutés afin de répondre à certains besoins spécifiques du milieu industriel soit:

- avionique (280.04)[1]
- technologie physique (244.00)[1]
- technologie de systèmes (247.01)[1].

---

1. Annuaires 1 et 2, Cahiers de l'enseignement collégial, Ministère de d'Education, Gouvernement du Québec, 1980-81.

Depuis la création des collèges, le programme 243.00 devenait le programme principal dans le domaine de l'électrotechnique, et celui-ci n'a jamais subi de modifications en profondeur. A l'occasion, il y a eu certaines retouches mineures permettant l'inclusion d'un nouveau cours ou le déplacement de certains cours d'une session à l'autre. Considérant l'évolution phénoménale de la technologie de l'électronique et les différents problèmes soulevés dans des rapports de recherche effectuée dans ce secteur[1], nous croyons que le temps est venu de faire le point sur les tâches accomplies par les techniciens en électrotechnique en milieu de travail, ainsi que sur l'état des besoins des entreprises-employeurs dans ce secteur.

Depuis quelques années, le monde industriel se structure afin de compléter adéquatement la formation de son personnel spécialisé en fonction de ses besoins spécifiques.

En effet, la majorité des grandes entreprises disposent de ses propres centres de formation (Alcan, Iron Ore, Hydro-Québec, etc.). Ainsi, elles peuvent parfaire la formation de leur personnel technique et satisfaire davantage à leurs besoins particuliers immédiats ou à venir.

La majorité des fournisseurs d'équipements électroniques offrent des cours ou des séminaires sur leurs produits. Ceci permet et assure le recyclage du personnel technique et rentabilise nécessairement l'utilisation de l'équipement nouvellement acquis par l'industrie.

---

1. Michel Guindon, Gérald Touchette. Systèmes électroniques ordinés: un pas en avant, juin 1979.

   Michel Desrosiers. L'enseignement de l'électrotechnique dans les cégeps du Québec - rapport de recherche, 1974.

   André Loignon. Les champs de spécialisation en électrotechnique - rapport de recherche, août 1979.

   Réjean Dubord, Jean-Paul Lupien. Etude de pertinence contrôle de procédés, mars 1979.

Cet accent porté vers la spécialisation post-collégiale, mise de l'avant par l'industrie, nous porte à croire que la véritable spécialisation relève de l'industrie et que la formation générale de base est du ressort des institutions d'enseignement.

Actuellement, plusieurs industries, lors de l'engagement de nos finissants, ne semblent pas faire de distinction au niveau de la formation reçue dans un des quatre champs de spécialisation du programme d'électrotechnique (cégep). Leurs choix sont basés sur des critères différants de la spécialisation acquise en troisième année de spécialisation.

Parallèlement, nous constatons que plusieurs des diplômés de cégep en électrotechnique accomplissent des fonctions de travail ne correspondant pas au champ de spécialisation dans lequel ils ont reçu une formation.

Par conséquent, face au développement rapide de la technologie, nous pensons que le technologiste devra posséder des notions de base solides dans divers champs reliés à sa spécialisation afin de pouvoir se recycler régulièrement, rapidement, ce qui lui permettrait de s'adapter à toutes situations.

Plusieurs rapports de recherches soumis depuis les quinze (15) dernières années (Tremblay, Parent, Nadeau, GTX, Livre blanc) ont tendance à démontrer que les secteurs de formation professionnelle mettent beaucoup trop d'accent sur la spécialisation des étudiants.

Le rapport Tremblay fait état de nombreux mémoires d'industriels en particulier,et de diverses associations professionnelles de techniciens ou d'ingénieurs qui ont insisté sur la nécessité d'une formation professionnelle générale," les industries préférant assumer elles-mêmes le soin d'enseigner les techniques particulières à un emploi déterminé ".[1]

---

1. Rapport du comité d'étude sur l'enseignement technique et professionnel, Tome I 1962, p. 189 .

Même si elles ne s'entendent pas toutes sur ce qui précède, un dénominateur commun existe cependant entre la majorité des entreprises: ces dernières jugent comme très importante la formation de base donnée aux étudiants. " Un technicien possédant une bonne formation de base peut facilement s'adapter à différents domaines qui sont plus pertinents à sa tâche professionnelle. "[1]

La solution semble donc tendre vers la formation d'un technologiste à qui on donnerait une solide formation de base dans différents champs de spécialisation, soit une formation à caractère plus " généraliste " où l'étudiant pourrait continuer d'acquérir des notions fondamentales dans tous les champs de spécialisation du programme d'électrotechnique offert dans les cégeps, ce qui lui permettrait ensuite de s'adapter facilement à différentes tâches.

L'ensemble de ces éléments peut faire l'objet d'une réflexion profonde pour les personnes intéressées au domaine de l'électrotechnique. Le présent travail fournit certainement des données importantes en ce sens, soit comme éléments de référence ou de discussion.

1. Michel Desrosiers, L'enseignement de l'électrotechnique dans les cégeps, rapport de recherche, 1974, page 62.

CHAPITRE II

LE CADRE DE LA RECHERCHE

L'importance et les conséquences plausibles de cette recherche dans les milieux scolaire et industriel ainsi que la somme de travail à réaliser demandèrent l'implication d'un grand nombre de personnes.[1] Il fut primordial de préciser dès le départ les concepts à utiliser, compte tenu de l'abondance et de l'imprécision des termes et notions véhiculés dans ce domaine. La réussite du mandat qui nous était confié reposait sur les trois phases suivantes:

I- La synthèse des travaux du GIPEX[2]

Pendant cette première étape, nous nous proposions d'effectuer le débroussaillement du travail de GIPEX ce qui nous permettrait d'élaborer un cadre de travail pour les phases subséquentes.

Pour ce faire, nous avons dû effectuer le regroupement des tâches communes à chaque fonction-type et identifier les paramètres qui nous permettaient de sérier les tâches non communes.

Ce travail a servi de base à la fabrication du questionnaire qui fut utilisé lors de l'entrevue téléphonique auprès des techniciens et fut effectuée en collaboration avec le groupe GIPEX.

1. Voir annexe 6.
2. Voir tome 2.

II- Entrevue téléphonique auprès des techniciens[1]

Dans un deuxième temps, à l'aide du questionnaire d'entrevue téléphonique, nous avons effectué un sondage auprès des techniciens afin de vérifier les secteurs d'activités où ils travaillent et la nature des tâches accomplies dans ces secteurs.

III- Rencontre avec les représentants d'entreprises[2]

Le travail réalisé à cette étape nous a permis d'identifier des tâches spécifiques aux entreprises consultées, de faire ressortir l'ensemble des tâches communes à certains groupes d'entreprises par région et d'élaborer le profil du champ " occupationnel " du domaine de l'électrotechnique. Le travail obtenu pourra être comparé à celui réalisé à l'étape précédente.

1. Voir tome 2
2. Voir tome 3, 4A, 4B et 4C

I- LA SYNTHESE DES TRAVAUX DU GIPEX

A. GIPEX: source de référence

Pourquoi utiliser les travaux du GIPEX comme document de référence?

Cette question fondamentale mérite certainement réflexion et attention.

GIPEX fut un pionnier dans le domaine des études consacrées à l'électrotechnique. Pendant plusieurs années, il a investi de nombreuses ressources dans la réalisation d'un travail colossal accompli par plusieurs spécialistes.

Ce travail, même avec ses lacunes et les critiques dont il a été l'objet, n'en constitue pas moins une banque de données très riches collant à la réalité de notre système québécois dans ce secteur particulier.

La richesse de l'information contenue dans les travaux du GIPEX constituait à notre avis un atout fort intéressant qu'il ne fallait pas négliger.

Ainsi, nous avons utilisé ces travaux à titre de référence, d'information et de banque de données comme point de départ de la recherche.

Nous y avons apporté des changements, des simplifications, des éléments afin de faire ressortir les éléments principaux qui constituent le cadre de la présente recherche.

Dans les pages qui suivent, nous expliquons les démarches effectuées en rapport avec le document du GIPEX.

B. Le point de départ

Au début de la recherche, le problème crucial rencontré était celui de l'utilisation d'un " code-langage " commun. En effet, depuis le temps que les cégeps existent, le Ministère de l'éducation, par l'intermédiaire de différents groupes de travail, se penche dans le secteur de l'électrotechnique. Les termes utilisés étaient mal définis ou pas du tout, ils étaient utilisés à mauvais escient et ne correspondaient pas à des concepts clairement définis.

Le premier défi à relever consistait à définir certains concepts-clefs dans le secteur de l'électrotechnique, d'établir un glossaire, lequel constituerait un cadre de travail nécessaire au débroussaillement des tâches du GIPEX et aussi à l'encadrement de la recherche dans son entier.

C. Les concepts-clefs

Afin de limiter autant que possible l'arbitraire, les stéréotypes et les idées véhiculées dans le domaine de l'électrotechnique, nous avons établi une série de postulats qui nous ont servi de références à l'identification de ces concepts-clefs. Ces postulats sont:

1° Chaque concept représente un champ d'activité commun pour tous les techniciens

2° Chaque concept ne tient pas compte des spécificités propres aux professions regroupées dans les fonctions-types.

3° Chaque concept est indifférent ou indépendant des éléments de connaissance ou des opérations spécifiques d'une fonction-type.

4° Chaque concept possède un sens très général.

L'utilisation de ces postulats,lors d'un premier débroussaillement des 139 tâches[1] accomplies par les techniciens dans le secteur de l'électrotechnique,nous a permis d'identifier sept (7) concepts-clefs fondamentaux à l'intérieur desquels pouvaient s'insérer la majorité des tâches identifiées par GIPEX pour les dix-neuf (19) fonctions-type. A chacun de ces concepts étaient associés des sous-concepts que nous vous présentons dans le tableau NO 1:

TABLEAU NO 1: LES CONCEPTS-CLEFS

CONCEPT-CLEF 1: CONCEPTION

Ensemble des tâches et des opérations pouvant être accomplies par les techniciens lors de l'élaboration préliminaire d'un projet.

Sous-concept:
- assistance à la conception
- conception
- préparation des spécifications
- étude des coûts
- choix et sélection du matériel
- plans et dessins

CONCEPT-CLEF 2: CONSTRUCTION

Ensemble des tâches et des opérations pouvant être accomplies par les techniciens lors de l'assemblage, la fatrication, l'installation, la modification et la mise en opération de système ou d'éléments de système .

Sous-concept:
- assemblage
- construction de prototype
- fabrication
- installation
- modification
- mise en opération

1. GIPEX, description des fonctions-type, secteur électrotechnique

TABLEAU NO 1: (suite)

CONCEPT-CLEF 3: ESSAI ET VERIFICATION

Ensemble des tâches et opérations pouvant être accomplies par les techniciens afin de s'assurer de la préparation, la vérification et l'ajustement des équipements, des éléments de système et des systèmes en vue de leur bon fonctionnement.

Sous-concept: - vérification - inspection
- essai
- étude de performance
- ajustement (réglage-étalonnage)

CONCEPT-CLEF 4: DEPANNAGE

Ensemble des tâches et opérations pouvant être accomplies par les techniciens afin de permettre l'identification des causes et l'état des équipements, des éléments de système et des systèmes en état de défectuosité.

Sous-concept: - diagnostic
- dépannage

CONCEPT-CLEF 5: REPARATION

Ensemble des tâches et opérations pouvant être accomplies par les techniciens afin de remettre en bon état de fonctionnement l'équipement, les éléments de système et les systèmes défectueux.

TABLEAU NO 1: (suite)

CONCEPT-CLEF 6: ENTRETIEN

Ensemble des tâches et opérations pouvant être accomplies par les techniciens afin d'assurer le bon état de fonctionnement des équipements, éléments de système et systèmes.

CONCEPT-CLEF 7: GESTION

Ensemble des tâches et opérations pouvant être accomplies par les techniciens en rapport avec la fonction de gestion de projets ou de secteurs d'une entreprise.

Sous-concept: - planification
- supervision-coordination
- administration

Les définitions rattachées à ces concepts-clefs sont de l'auteur et constituent une première tentative de définition du concept. Comme vous pourrez le constater dans le présent rapport, l'évolution de la recherche nous a permis de préciser ces définitions et d'ajouter d'autres nouveaux concept-clefs.

D. Le regroupement des tâches[1]

L'identification des principaux concepts-clefs effectués, il nous fallait simplifier les 139 tâches rattachées aux 19 fonctions-type du GIPEX. Ce ne fût pas une tâche facile. Comment arriver à débroussailler cette quantité d'information?

Le regroupement et la simplification du nombre de tâches furent accomplis à la suite de l'identification des cinq (5) principes suivants:

1. Voir tome 2

1. l'élimination ou l'inclusion des tâches semblables ou celles ayant certaines affinités au niveau de leur signification ou sens;

2. leur lien d'appartenance au concept-clef du point de vue des affinités " mentales " ou " abstraites "établies entre chacune (verbe d'action);

3. la non-spécificité des tâches par rapport aux fonctions-types, aux opérations concrètes, aux connaissances, aux champs d'activités et aux professions;

4. la non-considération de la fréquence temporelle des tâches pouvant être accomplies par les techniciens;

5. la dissection des tâches multiples (comprenant plus d'un verbe d'action) en fonction des concepts-clefs.

E. " Redéfinition " des tâches

Une fois le regroupement effectué, nous avons reformulé de nouvelles tâches en leur donnant un sens général et global.

En ce sens, nous avons inclus dans un thème ou sujet plus général des expressions particulières. A titre d'exemple, nous avons privilégié l'utilisation des termes globaux comme SYSTEMES, APPAREILS, EQUIPEMENTS, COMPOSANTS, ELECTRONIQUE, ELECTRIQUE, ELECTROMECANIQUE, etc. Ainsi, l'utilisation d'un thème général comme SYSTEME sous-entend qu'on le retrouve dans plusieurs domaines de la spécialité tels que l'électronique, l'électricité, l'instrumentation, le contrôle, la télécommunication, etc.

Notez cependant que la reformulation des tâches ne devait pas modifier, par l'ajout ou l'élimination d'un mot ou d'un thème,le sens fondamental des tâches qui étaient remplacées. Notre but premier était la simplification et la synthèse des cent trente-neuf (139) tâches du GIPEX sans altération du message initial.

De cette façon, il nous a été possible de réduire le nombre de tâches à vingt-quatre (24). Nous les retrouvons au tome 2.

F. Débroussaillement des opérations

Nous avons effectué le regroupement des opérations rattachées à chacune des tâches regroupées à l'intérieur des sous-concepts. Nous avons par la suite identifié l'appartenance de chaque opération aux concepts-clefs.

En dernier lieu, nous avons rattaché à chacune des nouvelles tâches redéfinies précédemment l'ensemble des opérations pertinentes et nous avons déplacé les opérations non pertinentes sous d'autres tâches reflétant davantage l'activité à réaliser.

L'analyse approfondie de ce travail nous a démontré qu'il était encore possible d'apporter quelques autres simplifications au niveau des opérations.

II- LE QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TELEPHONIQUE DES TECHNICIENS (QET)

A. Notre plan initial

L'opération cueillette d'informations auprès des techniciens devait nous permettre de vérifier la concordance existant entre les tâches préalablement identifiées lors du débroussaillement initial des travaux du GIPEX et les tâches accomplies en milieu de travail par les techniciens en électrotechnique. Nous voulions vérifier la fréquence de fréquentation de certains secteurs d'activités et catégories d'activités et identifier du même coup la fréquence de recoupement au niveau des tâches accomplies par les techniciens de différentes spécialisations.

Notre plan d'élaboration du questionnaire comprenait donc les parties suivantes:

1. Caractéristiques sociales du technicien:

   - nom
   - adresse
   - numéro de téléphone
   - année d'obtention du D.E.C.
   - champ de spécialisation choisi en troisième année
   - identification des caractéristiques de l'entreprise-employeur actuel

2. Secteurs d'activités où le technicien accomplit ses tâches.

3. Domaines d'activités (fonctions de travail) dans lesquelles le technicien oeuvre.

4. Genre de tâches généralement accomplies par le technicien dans son travail quotidien en rapport avec les catégories d'activités.

5. La fabrication d'un glossaire.

B. Les spécialités

Nous avons retenu comme spécialités, celles touchant au domaine de l'électrotechnique et dont les cours étaient dispensés dans une institution publique d'enseignement collégial. Les sept (7) spécialités suivantes ont été retenues:

1.	Electronique	Programme 243-03
2.	Electrodynamique	Programme 243.01
3.	Instrumentation et contrôle	Programme 243.02
4.	Equipement audio-visuel	Programme 243.05
5.	Technologie physique	Programme 244.00
6.	Technologie de systèmes (programme expérimental)	247.01
7.	Avionique	Programme 280.04

C. L'année d'obtention du diplôme d'études collégiales (D.E.C.)

Depuis 1968, les cégep forment des techniciens en électrotechnique. Ainsi notre échantillonnage devrait porter sur l'ensemble des techniciens diplômés des cégeps offrant ces programmes de 1968 à 1979.

D. Les secteurs d'activités

Notre problème initial consistait à faire l'identification de secteurs où les techniciens accomplissaient leurs tâches sans références aux stéréotypes utilisés dans l'argot habituel des spécialistes formateurs ou des employeurs dans ce domaine. Il nous fallait identifier des secteurs apparentés à des produits (équipements, composantes, matériels, systèmes, etc.) et non à des schèmes de références se rapportant à des

notions de formation scolaire ou post-scolaire, ou encore à des catégorisations de tâches ou d'activités qui pourraient être biaisées par l'habitude du vécu quotidien des techniciens.

L'identification des secteurs d'activités fut chose difficile jusqu'au jour où nous sommes entré en communication avec MM. Marcel Ruel et Oscar Dorval du Ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC), Direction des produits électriques et électroniques. Le MIC, lors de la planification de l'année 1979-80,avait effectué la répartition des produits reliés au domaine de l'électricité et de l'électronique à l'intérieur de modules d'intervention et de modules de produits. Ainsi, dans le module de coordination " ELECTRICITE ", nous retrouvons dix (10) modules d'intervention et vingt-neuf (29) modules de produits, alors que dans le secteur de l'électronique, il y a cinq (5) modules d'intervention et vingt (20) modules de produits. Ces modules, dans les travaux du MIC,se répartissent comme suit:

I- Module de coordination: ELECTRICITE

Module d'intervention	Modules de produits
1. Produits de consommation domestique	M_1 Gros électroménagers M_2 Petits électroménagers
2. Equipements d'éclairage	M_3 Ampoules et tubes M_4 Luminaires, lampes et fixtures M_5 Eclairage routier
3. Produits électriques de construction	M_6 Appareils de chauffage électriques M_7 Equipements d'alimentation et de distribution électriques M_8 Appareils de ventilation électriques

4. Accumulateurs et équipements connexes	M_9 Batteries, accumulateurs et piles
	M_{10} Chargeurs-onduleurs et équipements connexes
5. Quincaillerie de lignes et accessoires	M_{11} Quincaillerie, parafoudre, isolateur
	M_{12} Pylônes et poteaux
6. Appareillage de commutation et équipements protecteurs	M_{13} Equipements de commande
	M_{14} Equipements de commutation
	M_{15} Equipements protecteurs et de mesure
7. Transformateurs et pièces	M_{16} Transformateurs de puissance et réactances
	M_{17} Transformateurs de distribution
	M_{18} Transformateurs de mesures
	M_{19} Compensateurs
8. Moteurs, générateurs et équipements de traction électrique	M_{20} Moteurs et générateurs
	M_{21} Equipements de génération d'énergie électrique
	M_{22} Equipements de traction électriques
9. Equipements industriels	M_{23} Equipements de soudure électriques
	M_{24} Fours et chaudières électriques
	M_{25} Contrôles de vitesses variables et contrôles de moteurs
	M_{26} Equipements d'essai et de mesure
10. Fils et cables	M_{27} Câbles de transport et distribution d'énergie
	M_{28} Câbles de communications
	M_{29} Câbles de construction et de bobinage

II- Module de coordination: ELECTRONIQUE

Module d'intervention	Module de produits
1. Informatique et appareils pour bureau et commerce	M_1 Ordinateur M_2 Equipements périphériques M_3 Machines et matériel de bureau
2. Instrumentation et contrôles	M_4 Appareils électroniques de mesure de vérification et d'essai M_5 Systèmes mesureurs contrôleurs M_6 Instruments et appareils de laboratoire
3. Matériel de télécommunication et de radiodiffusion	M_7 Matériel de téléphone et télégraphe M_8 Appareils radio émetteurs récepteurs M_9 Matériel diffusion émission radio TV M_{10} Matériel de communication M_{11} Antennes M_{12} Fibres optiques et accessoires M_{13} Equipements micro-ondes
4. Equipements électroniques reliés au transport	M_{15} Matériel de radar et de sonar M_{16} Matériel électronique d'automobile M_{17} Matériel de signalisation et de contrôle sécurité
5. Equipements audio et vidéo	M_{18} Matériel audio vidéo domestique et industriel M_{19} Matériel de contrôle studio de radio-TV M_{20} Laboratoire de langues et matériel didactique

Ces modules d'intervention ou de produits correspondent dans le plan du questionnaire à l'idée des secteurs d'activités où les techniciens accomplissent leur travail. Ainsi, dans la deuxième version du questionnaire, nous les retrouvons à la question 4.[1] L'ensemble des techniciens peut facilement d'identifier à un ou plusieurs de ces secteurs peu importe la formation reçue dans son programme au cégep.

Ainsi, il nous sera possible d'identifier la fréquence de fréquentation de ces secteurs par les techniciens et de vérifier s'il existe des secteurs exclusivement réservés à certains types de techniciens ou encore de voir si nos techniciens s'y répartissent indépendamment de leur formation préalable reçue au cégep. Il nous sera aussi possible d'identifier les tâches qui y sont accomplies.

1. Voir tome 2.

E. Les catégories d'activités

La catégorisation des tâches: " notre cadre de recherche ".

Une des phases importantes de la fabrication du questionnaire était l'élaboration d'un cadre de travail à l'intérieur duquel on pouvait classer en catégories principales l'ensemble des tâches pouvant être accomplies par les techniciens. Une première étape a été franchie lors du débroussaillement des travaux du GIPEX. La deuxième consistait à effectuer le regroupement des tâches à l'intérieur de catégories.

Cette catégorisation a été effectuée par un groupe de travail regroupant les spécialistes du GIPEX ayant oeuvré à l'élaboration des fonctions-type du champ de l'électrotechnique. L'objectif de cette rencontre tenue à Québec le 27 mars 1980 était d'établir le consensus sur l'identification des catégories de regroupement de tâches de chacune des fonctions-types.

La méthode d'animation de groupe DACUM-DELPHI[1] a été utilisée lors de cette journée de rencontre. On retrouve, au tome 2 du présent rapport, le compte rendu de cette réunion au terme de laquelle nous avons identifié une hypothèse de regroupement autour de neuf (9) principales catégories d'activités dans lesquelles les techniciens en électrotechnique accomplissent leurs tâches.

Dorénavant, le questionnaire et l'ensemble de la recherche reposent sur cette hypothèse que nous qualifierons à partir de maintenant de " notre cadre de recherche ".

---

1. Beaudet, André " L'analyse des besoins de formation: une technique d'entrevue de groupe ", in, Association québécoise des praticiens de la formation professionnelle, volume 3, no 2, mai 1979, pp. 4-7.

Ces catégories sont:

1. Support à la conception	-	essai vérification prototype conception recherches préliminaires
2. Dessin		et préparation des spécifications assistance aux concepteurs
3. Fabrication	-	vérification
4. Installation	-	vérification
5. Maintenance	-	vérification diagnostic dépannage réparation entretien vérification
6. Opération		
7. Gestion	-	étude de coûts coordination planification supervision aide technique
8. Représentation technico-commerciale	-	achat vente
9. Programmation industrielle	-	marketing support technique

Il est à noter que le consensus fut établi sur les catégories seulement. Les thèmes qui y sont rattachés l'ont été à la fin de la réunion et à ce moment, le temps ne nous permettait pas d'en faire une discussion de fond.

Dans les discussions à venir, l'utilisation des concepts catégories d'activités, domaines d'activités et fonctions de travail sont considérés comme étant synonymes et seront utilisés dans le contexte qui colle le plus à la réalité et seront clarifiées au chapitre III.

F. Définition des catégories d'activités

Les définitions des neuf (9) catégories d'activités ont été suggérées par un groupe de six (6) spécialistes provenant de différents milieux tels le MEQ[1], le MIC[2], le MTMO[3]. Cette réunion s'est tenue à Québec le 29 avril 1980. Vous trouverez au tome 2 du rapport actuel le compte rendu de cette réunion.

Les définitions issues de cette réunion nous ont permis de façonner, en quelque sorte, notre cadre de recherche et de faciliter la sériation des tâches retrouvées dans les travaux du GIPEX et d'élaborer un glossaire qui sera utilisé tout au long de la recherche. La méthode d'animation utilisée lors de cette rencontre - comme pour celle du 27 mars - était celle de M. André Beaudet, soit le jumelage DACUM-DELPHI[4].

La présentation de ces catégories d'activités à certains groupes de travail, tels la coordination provinciale d'électrotechnique, les groupes d'industriels (rencontre du centre du Québec et de la Côte-Nord), et l'utilisation lors de l'entrevue téléphonique des techniciens, nous ont demandé un certain réajustement au niveau de la catégorie MAINTENANCE. Lors de la rencontre du groupe de spécialistes de GIPEX, il avait été admis que le terme maintenance pouvait inclure l'ensemble des notions rattachées au dépannage et à l'entretien.

Nous nous sommes aperçu, après l'utilisation de cette définition que les spécialistes du milieu identifient la maintenance à l'action de maintenir en bon état de fonctionnement les équipements, matériels ou systèmes, et associent ce concept à l'entretien préventif. Alors que l'action de remettre quelque chose en bon état de fonctionnement est lié au dépannage.

---

1. MEQ: Ministère de l'Education.
2. MIC: Ministère de l'Industrie et du Commerce.
3. MTMO: Ministère du Travail et de la main-d'oeuvre du Québec.
4. cf. référence p. 34.

Donc, pour les rencontres avec les représentants d'entreprises qui furent effectuées à partir de septembre 1980, afin d'éliminer les difficultés d 'interprétation, nous avons scindé la catégorie maintenance en deux, soient le dépannage et la maintenance (entretien préventif).

Voici la définition de chaque catégorie:

DEPANNAGE — *Tâches accomplies en vue de la remise en état de fonctionnement de ce qui était en panne, exemples : le diagnostic, la localisation des défectuosités et la réparation.*

FABRICATION CONSTRUCTION — *Tâches reliées à la transformation ou à l'assemblage; exemples : le montage, le démontage, l'assemblage, l'emplacement, le raccordement, les vérifications.*

GESTION — *Tâches de direction, contrôle, planification, supervision et coordination se rapportant à la gestion du personnel et du matériel.*

INSTALLATION — *Tâches accomplies en vue de rendre opérationnel un système ou une machine, exemples : la mise en place des appareils et des équipements, les raccordements, la mise en marche, les vérifications.*

MAINTENANCE ENTRETIEN — *Tâches visant à localiser, réparer ou prévenir les défectuosités d'éléments ou de systèmes en vue de les conserver en bon état de fonctionnement, exemples : les vérifications, la réparation, l'entretien.*

OPERATION — *Tâches accomplies en vue d'assurer le contrôle du fonctionnement des appareils et des systèmes; exemples : la manipulation, la surveillance, l'ajustement et le contrôle des mécanismes de commande, la démonstration, la vérification de l'état de fonctionnement.*

PROGRAMMATION INDUSTRIELLE	*Tâches accomplies lors de la programmation destinée aux systèmes impliqués dans la conduite de processus; exemples : l'acquisition et les traitements de signaux, le contrôle et la commande de processus industriels.*
REPRESENTATION TECHNICO-COMMERCIALE	*Tâches accomplies dans le domaine de la vente ou de la location de produits et de services; exemples : les achats, les soumissions, la mise en marché, l'étude du marché, la démonstration.*
SUPPORT A LA CONCEPTION	*Tâches accomplies lors de l'élaboration de projet de conception, de développement, de recherche ou de construction; exemples : recherches préliminaires, préparation des spécifications, essais et ajustements, construction de prototypes, etc.*
DESSIN	

G. L'élaboration du questionnaire

1. La phase initiale

L'élaboration du questionnaire a été faite à partir du cadre de recherche (catégories d'activités) établi en collaboration avec les groupes de spécialistes consultés et à l'aide du document synthèse obtenu lors du débroussaillement des travaux du GIPEX (portrait-type) que l'on retrouve au tome 2.

Une première épuration de ce document synthèse nous a permis de faire ressortir les principaux thèmes se rattachant à chacune des catégories ou sous-catégories d'activités. Cette sélection de thèmes s'effectuait aux niveaux des opérations seulement dans le respect des principes suivants:

1. éviter toute redondance au niveau d'opération pouvant se rattacher à d'autres catégories d'activités.

2. faire ressortir le thème précis de la description de l'opération.

3. ne pas altérer le sens de l'information contenue dans la description de l'opération.

4. éliminer les détails superflus qui pourraient facilement être associés aux thèmes retenus.

Ce travail nous a permis d'identifier cent soixante-quatorze (174) thèmes principaux pouvant être associés aux tâches effectuées par les techniciens en électrotechnique. On retrouve au tome 2 la liste de ces thèmes par catégorie d'activités. Ceux-ci sont associés au numéro de référence des opérations que l'on retrouve dans le document synthèse des travaux du GIPEX (tome 2).

2. La première version

La première version du questionnaire d'entrevue a été construite en respectant le plan initial. En le consultant, vous pourrez identifier facilement les parties qui vous ont été présentées précédemment. Le but du questionnaire, tel que construit, était de nous permettre d'établir un ensemble de relation entre les techniciens, leur spécialisation, les secteurs d'activités où ils travaillent, de préciser les catégories d'activités et les tâches qu'ils accomplissent ainsi que leur nature.

3. De la deuxième à la huitième version

Plusieurs correctifs ont été apportés à la version initiale suite à des vérifications auprès de certaines personnes et à l'expérimentation auprès de certains techniciens. Ainsi, les ajustements, les modifications, les ajouts et plusieurs correctifs nous ont permis d'apporter des changements importants lesquels clarifiaient de beaucoup l'usage du questionnaire tout en conservant une précision acceptable au niveau des objectifs visés.

Il n'est pas de notre intention de vous présenter les changements apportés à chacune des versions : nous préférons vous laisser l'initiative de les découvrir en consultant chacune d'elles au tome 2 du présent rapport . Chacune a été l'objet de validation auprès de groupes de techniciens et les corrections qui étaient apportées avaient pour but la simplification et l'accessibilité pour tous les techniciens au langage qu'on y retrouvait afin qu'il soit le reflet du vécu quotidien.

Un autre aspect à ne pas négliger était que le questionnaire devait être utilisé dans le cadre d'entrevues téléphoniques. Cette considération importante nous a obligé à une certaine dilution puisque la qualité d'une telle opération est directement proportionnelle au temps pris à l'interviewé. Les améliorations apportées au questionnaire nous ont permis de réduire le temps d'entrevue de vingt minutes (il est passé de trente-deux (32) à douze (12) minutes).

Nous considérons que la version finale (huitième version) bien que légèrement différente de la première, nous permet d'obtenir les résultats recherchés en respectant les qualités essentielles à la communication lors de l'entrevue. Ainsi, l'interprétation était réduite au minimum et les interviewers, suite à une période de formation initiale et à l'aide du glossaire joint au questionnaire, étaient en mesure d'accomplir convenablement leur travail.

La version finale du questionnaire d'entrevue téléphonique comprend:

1. Une première page servant à l'identification du technicien.

2. Une deuxième page réservée à l'usage de l'interviewer.

3. Une question (2) identifiant les secteurs d'activités fréquentés par les techniciens.

4. Des questions (3 à 19) précisant les catégories d'activités fréquentées par les techniciens et la nature de certaines tâches qu'ils y accomplissent.

5. La question 20 est de type ouverte et permet de préciser davantage le type de tâches accomplies par les techniciens.

6. La question 21 précise les caractéristiques sociales de l'entreprise-employeur.

7. La dernière page, le glossaire, comprend la description de certains concepts qui pouvaient être utilisés par l'interviewer, afin de préciser les concepts utilisés dans la recherche.

La version finale du questionnaire d'entrevue téléphonique se retrouve au tome 2.

Vous y trouverez aussi la version anglaise du questionnaire (version finale).

H. La sélection des techniciens

La disproportion existant entre le nombre de diplômés des différents programmes sélectionnés et la méthode sondage choisie a déterminé les orientations suivantes dans le choix de notre échantillonnage. Nous nous sommes arrêtés sur un choix d'environ mille (1,000) techniciens. Il aurait été probablement possible d'obtenir des résultats statistiquement valable avec un groupe moins nombreux. Des contraintes techniques telles le moment et le temps dont nous disposions, les difficultés de sélection et de formation des interviewers nous obligeaient à ne pas prendre le risque de recommencer tout le processus faute d'une bonne représentativité de la population. Nous avons donc choisi un échantillonnage plus nombreux dès le départ.

Dans les trois principaux champs de spécialisation du programme 243.00 (électrodynamique , électronique et instrumentation et contrôle) on retrouve 95.2% de la population totale. Afin de nous donner des résultats comparables entre les groupes de techniciens, nous avons décidé de choisir un échantillonnage d'environ huit cents (800) techniciens au hasard dans ce premier groupe,et pour les autres,(audio-visuel, technologie physique et avionique) nous avons opté pour la population totale de chacun. Le groupe de technologie de système a été éliminé , compte tenu du peu de techniciens diplômés dans ce programme comparativement aux autres. Nous retrouvons dans le tableau 2 le détail de la sélection effectuée.

Pour les trois principaux champs de spécialisation du programme 243.00, nous avons sélectionné huit cent onze (811) techniciens, soit un technicien à tous les sept (7) noms dans l'ordre alphabétique.

TABLEAU 2: Sélection des techniciens de 1970 @ 1979

Année d'obtention du D.E.C.	SPECIALITE/PROGRAMME													
	ELD. (243.01)		I. & C. (243.02)		ELK. (243.03)		A.V. (243.05)		T. PH. (244.00)		AVI. (280.04)		TOTAL	
	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection
69					4	1	-	-						1
70	17	3	55	8	108	16	-	-	-	-	-	-	180	27
71	54	8	63	9	145	22	-	-	-	-	-	-	262	39
72	127	19	72	11	299	45	-	-	-	-	-	-	498	75
73	159	24	54	8	403	58	-	-	-	-	-	-	616	90
74	96	14	58	9	343	52	2	2	7	6	1	1	507	84
75	148	22	65	10	382	52	10	10	9	9	3	2	617	110
76	170	26	85	13	364	55	15	15	9	8	19	17	662	134
77	166	25	113	17	412	62	30	30	14	13	13	13	748	159
78	192	29	140	21	480	72	26	26	15	14	24	22	877	184
79	182	27	87	13	373	55	27	27	21	16	22	20	712	158
TOTAL	1311	197		119	3313	495	110	110	75	66	82	74	5683	1061

J. L'entrevue téléphonique et l'échantillonnage

L'entrevue téléphonique avec les techniciens s'est déroulée du 19 mai au 19 juin 1980. Les deux semaines précédentes ont été utilisées à la sélection et la formation des téléphonistes et au rodage.

Le choix des téléphonistes a été fait parmi des étudiantes de différentes concentrations du collège de Victoriaville. Dix (10) étudiantes ont été retenues sur une quarantaine qui nous avait été suggérées.

En débutant, celles-ci ont reçu une période de formation sur le rôle qu'elles auraient à jouer comme téléphonistes, sur les notions d'ordre technique retrouvées à l'intérieur du questionnaire et sur l'interprétation du glossaire afin de pouvoir situer l'interviewé lors de l'entrevue. Une période d'entrainement et de rodage auprès d'environ soixante-quinze (75) techniciens nous a permis de réaliser les réajustements requis avant d'entreprendre le vrai travail. L'équipe travaillait du dimanche au vendredi, de 9h à 20h, dans une salle commune sous la supervision d'une spécialiste en communication.

Le travail a été colossal et l'équipe s'est acquitté à merveille de la tâche tant par la quantité que par la qualité du travail produit.Les chiffres qu'on retrouve en font foi puisque 91.6% des techniciens ont été rejoints et que 73.1% de notre échantillon a été traité à l'informatique pour compilation. Parmi les sept cent quatre-vingt-neuf (789) questionnaires complétés, treize (13) ont été rejetés soit ceux complétés par des anglophones unilingues. Puisque nos interviewers ne maitrisaient pas la langue de " Shakespeare " nous avons vécu certains problèmes de communication et nous avons préféré rejeter les questionnaires plutôt que de biaiser l'information.

Lors de l'entrevue, une première question nous permettait d'identifier la fonction du technicien. Certaines catégories de fonctions n'étaient pas d'intérêt dans le cadre de notre enquête, comme les étudiants, les ingénieurs, les enseignants, ceux dont l'emploi était sans lien avec le domaine, les sans-emploi et ceux qui travaillaient hors du Québec. Deux (2) personnes étaient décédées et seulement douze (12) ont refusé de répondre au questionnaire invoquant des raisons comme le manque de temps et d'intérêt pour ce genre d'enquête.

Au total, quatre-vingt-neuf techniciens (89) n'ont pu être localisés et il nous a été impossible d'en rejoindre vingt-sept (27) autres (ex.: vacances, travail à l'extérieur, etc.).

Le tableau 3 nous présente en détails la fiche d'entrevue

TABLEAU 3: FICHE D'ENTREVUE

Questionnaires complétés			
- traités	776		
- non traités	13		
	789		789
Questionnaires éliminés			
- enseignant ou ingénieur	28		
- étudiant	41		
- emploi sans lien	43		
- sans emploi	12		
- emploi hors Québec	18		
	142		142
Cas spécieux			
- refus de répondre	12		
- décédé	2		
- impossible à rejoindre	27		
- impossible à localiser	89		
	130		130
		TOTAL	1061

III- LES RENCONTRES AVEC LES REPRESENTANTS D'ENTREPRISES

A. Les rencontres régionales

1. Le déroulement

La dernière phase de notre recherche consistait à identifier auprès de diverses entreprises les tâches accomplies par leurs techniciens en électrotechnique et du même coup, faire ressortir les tâches communes à plusieurs entreprises à vocations différentes. Depuis septembre dernier (1980), cent vingt-quatre (124) représentants d'entreprises ont été consultés à la grandeur du Québec dans le cadre de quatorze rencontres régionales de deux journées chacune.

Pendant la première journée de ces rencontres, chaque représentant devait identifier les tâches principales accomplies par les techniciens de son entreprise, cela, en rapport avec les dix catégories d'activités constituant le cadre de la recherche:

- Dépannage
- Fabrication-construction
- Gestion
- Installation
- Maintenance-entretien
- Opération
- Programmation industrielle
- Représentation technico-commerciale
- Support à la conception
- Dessin

Ce premier travail se faisait individuellement lors de la deuxième journée, en discussion de groupes, nous avons fait ressortir, pour chaque catégorie, l'ensemble des tâches communes aux entreprises représentées. Pendant la deuxième journée, le travail se faisait en équipes et en plénière, à l'aide de la méthode d'animation Dacum-Delphi.

Ces réunions regroupaient environ dix représentants d'industrie de différentes régions, lesquels avaient comme principale fonction la supervision et la coordination du travail des techniciens en électrotechnique.

Ils étaient contremaîtres, surintendants, gérants ou directeurs de service ou de départements dans le domaine de l'électrotechnique.

Le choix des représentants se faisait à partir d'une banque de représentant d'entreprise constituée des employeurs[1] des techniciens interviewés lors de l'entrevue téléphonique, des représentants d'entreprises consultés lors de la recherche sur " les champs de spécialisation[2]" , du répertoire industriel du Québec [3] et de la liste des entreprises que certains départements d'électrotechnique de quelques collèges nous ont fait parvenir.

Une première rencontre d'expérimentation s'est tenue à Victoriaville en juin 1980, laquelle fut suivie immédiatement avec un groupe de représentants de la Côte Nord à Sept-Iles.

A l'automne, nous avons poursuivi avec une équipe du Saguenay-Lac St-Jean. Les deux rencontres suivantes, soit celle de Rimouski et de Valleyfield ont échoué. A Rimouski, seulement trois (3) participants se sont présentés, tandis qu'à Valleyfield, seulement une personne s'est déplacée sur une dizaine de convoquées.

Nous avons réagi à ce problème en affectant des ressources en ce qui regarde la phase de prise de contact initial et en perfectionnant notre méthode. Dans un premier temps, on effectuait un contact téléphonique afin d'identifier une personne contact chez l'entreprise. Par la suite, on expédiait à cette personne une lettre d'explication. Puis on se mettait en communication avec ce représentant pour lui fournir plus d'explication sur le type de rencontre qui s'organisait en lui précisant l'importance de son engagement à être présent à la rencontre. On lui faisait parvenir la documentation et le plan de travail,suivi en dernier lieu d'un rappel téléphonique.

1. Un référence à l'annexe 7 la liste des entreprises contactées
2. Lajeunesse, op. cit. p.
3. Répertoire industriel du Québec, Scotts, 9e edition, Penstock Directories Ltd., 1979

Cette démarche s'est avérée un succès, puisque dans les rencontres suivantes, la participation des représentants d'entreprises a été formidable. Pour les régions de Rouyn, Sherbrooke et Hull, seulement un représentant par région n'a pu assister à la rencontre. A Québec, trois (3) rencontres se sont tenues au cours de la même semaine; à cause des mauvaises conditions de température, seulement quatre (4) représentants n'ont pu se présenter sur 30 invitations, pour la région de Montréal, cinq (5) rencontres ont été tenues les 12 et 13 février 1981 et sur cinquante-trois (53) invitations, cinquante-deux (52) représentants ont pu respecter leur engagement.

Les représentants qui n'avaient pu assister aux rencontres de leur région ont été de nouveau invités aux rencontres de Québec et de Montréal. C'est la raison pour laquelle on retrouve des personnes de la Mauricie, du Bas St-Laurent et du Saguenay-Lac St-Jean dans les groupes de Québec et des représentants de l'Outaouais, de Valleyfield et de la Mauricie dans les groupes de Montréal.

2. La méthodologie[1]

Phase 1. Identification des tâches accomplies par les techniciens en électrotechnique (travail individuel)

Dans un premier temps, chaque représentant d'entreprise devait identifier un maximum de cinq tâches accomplies par leurs techniciens-employés. Cette identification se faisait pour chacune des dix catégories d'activités s'appliquant à leur entreprise ou leur département.

Phase 2. Sélection et regroupement des tâches à l'aide d'un jeu de cartes (travail individuel)

On remettait à chaque participant un jeu de cartes sur lesquelles on retrouvait différentes tâches de travail des techniciens en électrotechnique.[2] Chacun devait sélectionner les tâches qui sont normalement exécutées par leurs techniciens-

1. Voir tome 3
2. Ces tâches correspondent aux 139 tâches identifiées par le GIPEX

employés et effectuer les regroupements de ces tâches pour chacune des dix catégories d'activités.

Phase 3. Elaboration du tableau-synthèse des tâches (travail individuel)

Dans cette phase, chaque participant devait faire la synthèse des tâches identifiées dans les phases 1 et 2. Cette épuration permettait de reproduire un tableau des tâches accomplies par les techniciens dans leur industrie respective et constitue le document de travail pour la deuxième journée.

Phase 4. Discussion et consensus sur l'identification des tâches fondamentales et communes à tous les techniciens

Selon la méthode d'animation de groupe DACUM-DELPHI, chacun des tableaux était analysé, discuté et corrigé par le groupe. Ceci nous permettait à la fin de la journée d'identifier les tâches fondamentales communes à tous les techniciens pour chacune des dix catégories d'activités. Ce regroupement devait obligatoirement faire l'objet d'un consensus des participants et recevoir l'assentiment de tous.

B. La rencontre provinciale[1]

1. Le déroulement

Les rencontres régionales des représentants d'entreprises nous ont permis de dégager quatorze (14) portraits REGIONAUX[1] des tâches accomplies

1. Voir tomes 3, 4A, 4B et 4C

par les techniciens. Une rencontre finale s'est tenue à la fin d'avril 1981 afin de faire ressortir un portrait PROVINCIAL du profil de tâches accomplies par les techniciens en électrotechnique pour tout le Québec.

Cette dernière rencontre réunissait un participant de chaque groupe régional. Le choix des quatorze (14) représentants a été effectué à partir des critères suivants:

1. un seul représentant par région
2. un seul représentant par entreprise
3. lors des rencontres régionales, le représentant devra avoir fait preuve de:
   - ténacité au niveau de la défense de ses points de vue
   - clarté et précision au niveau de l'expression écrite et orale
   - rigueur au niveau des idées
   - critique positive à l'égard des idées discutées en équipe
   - facilité " prononcée " de travail en équipe

Pendant ces trois (3) journées de travail, l'équipe a pu faire la synthèse du travail réalisé lors des 14 rencontres régionales de représentants d 'entreprises, identifier et définir les groupes de tâches pour chaque catégorie d'activités et clarifier les tâches principales et leurs sous-tâches correspondantes pour chaque fonction de travail.

2. La méthodologie

Le succès de la rencontre reposait essentiellement sur la capacité de chaque participant à accomplir un travail de synthèse dans un laps de temps minimum. L'atteinte des objectifs visés constituait un défi de taille, compte tenu de la quantité de travail à faire dans la période de temps assez courte qui était allouée.

Suite à de nombreuses heures de réflexion, nous avons envisagé une méthode de travail qui a porté fruit. Cette méthode comprenait trois phases principales:

I- Le regroupement des tâches
II- La sélection des tâches
III- L'élaboration d'un tableau synthèse

PHASE I- Le regroupement des tâches

Au début de la rencontre, chaque participant possédait dix jeux de cartes sur lesquelles on retrouvait chacune des tâches ayant fait l'objet d'un consensus[1] lors des quatorze (14) rencontres régionales. Les dix jeux de cartes correspondaient aux catégories d'activités.

Alternativement, pour chaque catégorie d'activités, les participants devaient effectuer des regroupements de tâches ayant des affinités entre elles, sans porter jugement sur la qualité de la description de la tâche ou sa validité.

Une fois les groupes effectués, chacun devait leur assigner un thème de regroupement; par la suite une discussion de groupe portait sur les thèmes utilisés et nous permettait de dégager les titres des groupes qui feraient l'objet d'un consensus.

PHASE II- La sélection des tâches

Cette phase constituait la base du travail de synthèse. A cette étape, nous déclenchions le processus d'élimination des tâches équivalentes, ce qui nous permettait d'éviter les redondances inutiles.

---

1. Voir tome 3

Les tâches étaient classifiées sous les deux catégories suivantes:

Tâches " retenues ": tâches ne pouvant être éliminées à cause de leur signification ou du caractère particulier qu'elles possèdent ou ayant un sens global auquel d'autres tâches peuvent s'associer.

Tâches " conférées ":tâches qui par leur contenu ou leur signification sont équivalentes à une tâche préalablement identifiée (tâche retenue).

Pour tous les groupes de tâches identifiées en phase I, chaque participant devait en effectuer le débroussaillement et procéder à l'élimination des tâches similaires en complétant un tableau " individuel de sélection des tâches. A partir de chaque tableau individuel, l'équipe de soutien à cette rencontre complétait le tableau " global "[1] de sélection de tâches et à l'aide du " cercle d'équivalence des tâches "[1], il leur était possible d'identifier un portrait des tâches retenues pour chaque fonction de travail.

PHASE III- Elaboration d'un tableau synthèse

A partir du travail produit en phase I et II, l'équipe de soutien complétait des parties du tableau synthèse se rapportant aux groupes et aux tâches retenues.

Par la suite, les tableaux étaient remis à chaque représentant de l'équipe de travail. La phase finale de la rencontre consistait dans un premier temps en une période de discussion de groupe sur la qualité et la validité des sous-tâches " retenues ". En deuxième lieu on devait identifier ou élaborer les tâches principales se rattachant à un groupe de sous-tâches dans le respect des définitions suivantes:

1. On retrouve ces tableaux au tome 3

Tâche principale: tâches accomplies en vue d'effectuer un travail bien spécifique," terminal " et nécessitant l'accomp'issement d'un travail préalable.

Sous-tâches: ensemble de tâches ou d'opérations concrètes ou abstraites pouvant être rattachées à une tâche principale.

Nous retrouvons au chapitre suivant le résultat du travail obtenu, qui fut utilisé pour la description du champ d'occupation du technicien.

CHAPITRE III

LE CHAMP " OCCUPATIONNEL " DU TECHNICIEN

Dans le présent chapitre, nous présentons les résultats de l'étude qui nous permettent de définir le champ " occupationnel " du technicien québécois de l'électrotechnique.

En premier lieu, nous analysons la fréquentation,par les techniciens,des vingt-et-un (21)secteurs d'activités et identifions les corrélations existant entre les champs de spécialisation (6) et les secteurs d'activités (21).

Dans un deuxième temps, nous présentons la nature des activités accomplies par les techniciens en rapport avec les dix (10) grandes catégories que nous avons retenues. Cette partie nous permet de visualiser les principales catégories d'activités accomplies et de les distinguer de celles qui sont marginales. Aussi, nous présentons les corrélations existant entre ces premières et les champs de spécialisation.

L'ensemble de ce chapitre nous permet de jumeler les résultats obtenus des deux phases principales de la recherche, soit le sondage auprès des techniciens et les résultats obtenus lors des rencontres avec les représentants d'entreprises.

Avant de discuter des secteurs d'activités fréquentés par les techniciens, nous vous présentons en préambule la visualisation d'un schème conceptuel du domaine de l'électrotechnique.

I- LE DOMAINE DE L'ELECTROTECHNIQUE

Tel que souligné précédemment, les difficultés rencontrées au niveau de l'utilisation des termes employés en rapport avec l'électrotechnique nous ont permis d'apporter quelques précisions en vue de définir certains concepts fondamentaux qui pourraient certainement être utilisées à bon escient par les personnes impliquées dans ce domaine.

Puisque l'objectif principal de cette étude était de clarifier le champ " occupationnel " du technicien en électrotechnique, nous avons constaté une difficulté majeure auprès des différents intervenants, que ce soit du milieu de travail ou de la formation, à se limiter,lors des discussions,au niveau du champ d'occupation seulement. En effet, cette distinction entre l'identification du travail du technicien et la formation que ceux-ci devraient obtenir, bien qu'intimement liée, doit être traitée séparément lorsqu'on définit dans une première étape le champ d'occupation. Il nous semble impossible de préciser un des champs, que ce soit le champ de formation, d'occupation ou autres (ex.: socio-économique, innovation technologique, recherche appliquée, etc.) si l'on fait intervenir continuellement des variables incontrôlables d'autres champs.

Dorénavant, il nous semble important de considérer le schéma proposé au tableau no 3 et de l'appliquer à l'électrotechnique ou à n'importe quelle autre technique. De cette façon, lorsqu'on parle de l'électrotechnique on se réfère au domaine de la technique. Le domaine est constitué d'un ensemble de champs intimement liés l'un à l'autre,lesquels doivent être définis indistinctement l'un par rapport à l'autre et en particulier le champ d'occupation. Nous retrouvons au tableau no 4 le schéma-bloc du champ d'occupation du domaine de l'électrotechnique, lequel est décrit dans le présent travail. A la page 61 nous vous suggérons les définitions des différents thèmes proposés en rapport avec le champ d'occupation.

Vous avez sans doute deviné que l'étape suivante comprend l'identification du champ de formation lequel pourrait être constitué de programmes, cours, éléments de connaissance, stratégies pédagogiques, etc.

La description du champ de formation doit nécessairement s'adapter au champ d'occupation que nous vous présentons dans ce chapitre.

TABLEAU NO 4: LE DOMAINE DE L'ELECTROTECHNIQUE

DOMAINE DE L' ELECTROTECHNIQUE

- *CHAMP DE FORMATION*
- *CHAMP D'OCCUPATION*
- *AUTRES:*
  ex . socio. economique

TABLEAU NO 5: LE CHAMP D'OCCUPATION

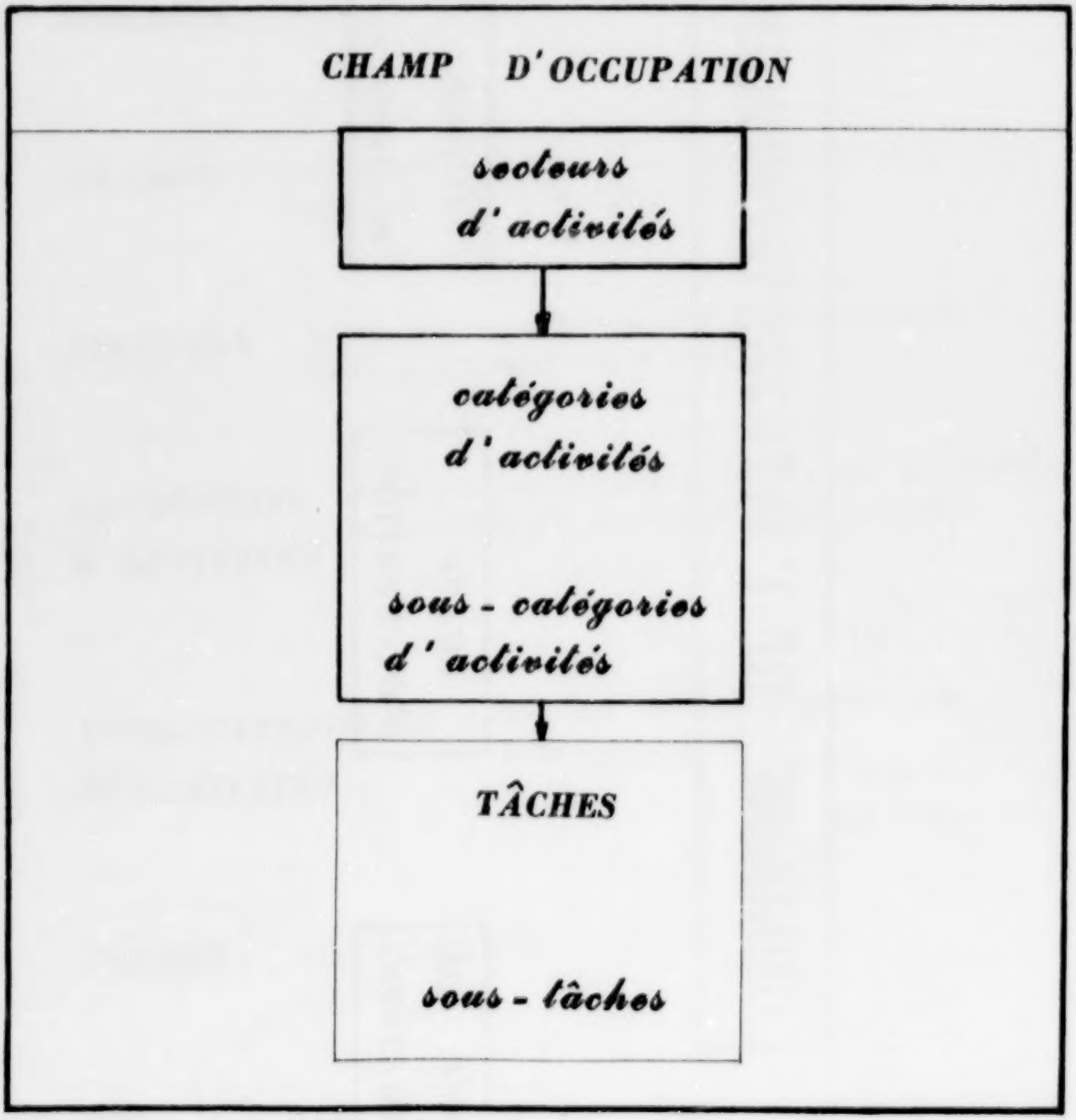


TABLEAU 6 DOMAINE DE L'ÉLECTROTECHNIQUE: CONCEPTS

DOMAINE : ENSEMBLE DE CHAMPS APPARTENANT À UNE TECHNIQUE

CHAMPS : ESPACE LIMITÉ ET STRUCTURE DE NOTIONS (CONCRÈTES OU ABSTRAITES) RÉSERVÉ À CERTAINES OPÉRATIONS ET ACTIVITÉS

SECTEURS : ENSEMBLE D'ACTIVITÉS OU D'ENTREPRISES QUI ONT UN OBJET COMMUN OU QUI ENTRENT DANS LA MÊME CLASSE

CATEGORIES D'ACTIVITÉS : ENSEMBLE DE SOUS-CATÉGORIES D'ACTIVITÉS AYANT DES AFFINITÉS OU SIMILARITÉS LORS DE L'ACCOMPLISSEMENT D'UN TRAVAIL

SOUS-CATEGORIES D'ACTIVITÉS : REGROUPEMENT DE TÂCHES APPARTENANT À UNE CATÉGORIE D'ACTIVITÉS

TÂCHES : TRAVAIL ACCOMPLI SPÉCIFIQUE ET TERMINAL

SOUS-TÂCHES : ENSEMBLE DE TÂCHES SECONDAIRES OU OPÉRATIONS CONCRÈTES OU ABSTRAITES POUVANT ÊTRE RATTACHÉES À UNE TÂCHE PRINCIPALE

II- LES SECTEURS D'ACTIVITES FREQUENTES PAR LES TECHNICIENS

A. Les résultats

La question no 2 du questionnaire[1] d'entrevue téléphonique nous permettait de vérifier dans lesquels des vingt-deux (22) secteurs d'activités les techniciens accomplissaient leurs tâches de travail. Le tableau no 6 présente la liste de ces secteurs d'activités.

Nous retrouvons à l'annexe 2 la liste des thèmes obtenus pour le secteur " AUTRES " (22). Une brève analyse de cette annexe nous montre que certains thèmes pourraient se situer parmi les vingt-et-un (21) secteurs identifiés, tandis que d'autres comme l'acoustique, l'optique, le nucléaire, les rayons-x, etc. correspondent vraiment à des secteurs différents et originent majoritairement du groupe de technologie physique (programme 244.00).

La distribution des techniciens par secteur est représentée au tableau no 7. Dans la partie " a ", on retrouve par ordre d'importance le pourcentage de fréquentation des vingt-deux (22) secteurs par les techniciens et en " b ", l'ordre d'importance de ces secteurs tel qu'identifié par les représentants d'entreprises consultés dans le cadre de cette recherche (voir annexe 4).

Dans le tableau no 8, nous présentons la représentation graphique de la fréquentation des secteurs d'activités par les techniciens des six (6) spécialités. Les pourcentages exacts des tableaux no 7 et 8 correspondent aux parties a et b du tableau no 9. Nous retrouvons à la partie c de ce même tableau , la répartition des techniciens de chaque spécialité pour chacun des secteurs d'activités. Ces chiffres correspondent à la répartition des techniciens sur cent (100). A titre d'exemple, dans le secteur de la télécommunication, sur cent (100) techniciens y oeuvrant, 79.2 proviennent de l'électronique, 6.4 de l'électrodynamique, etc.

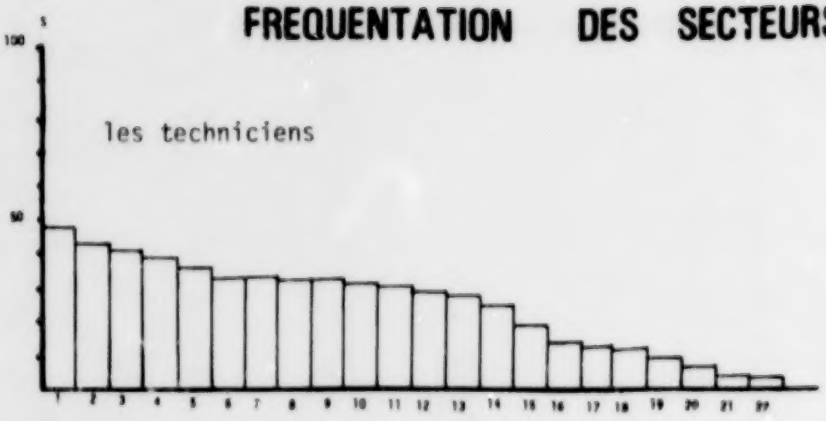
1. Voir annexe 1

Le tableau no 10 illustre la nature du travail accompli dans chacun des secteurs d'activités.

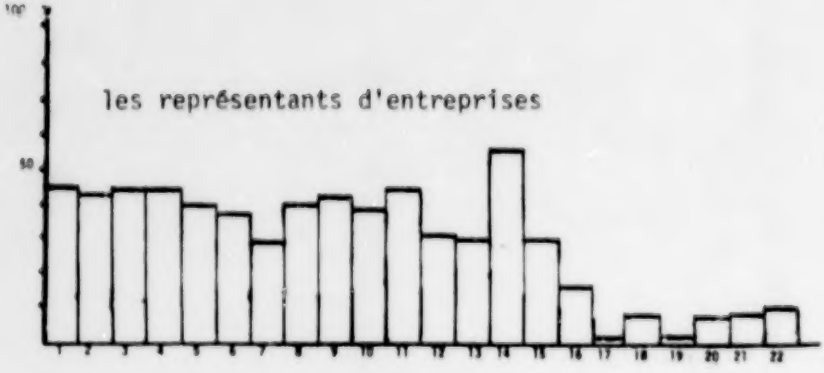
A l'annexe 5 on retrouve la liste des entreprises-employeurs des techniciens par spécialité.

TABLEAU NO 7

FREQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITES



Réf.: Q.1 (Q.E.T.)

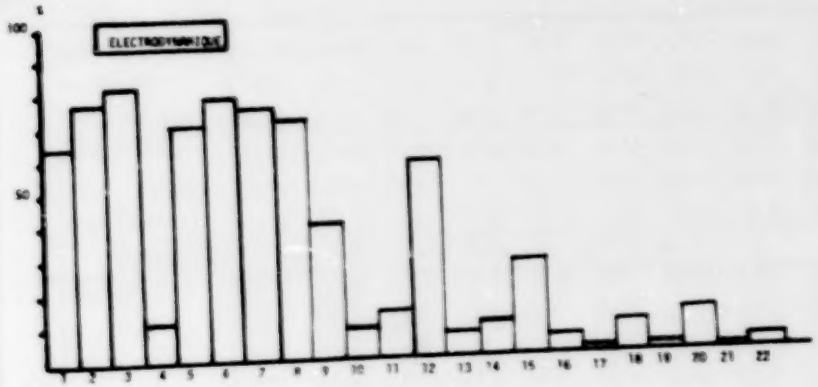


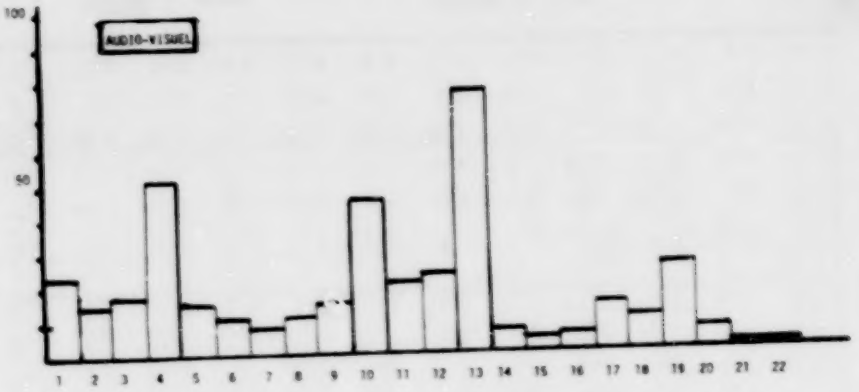
Réf.: tome 3

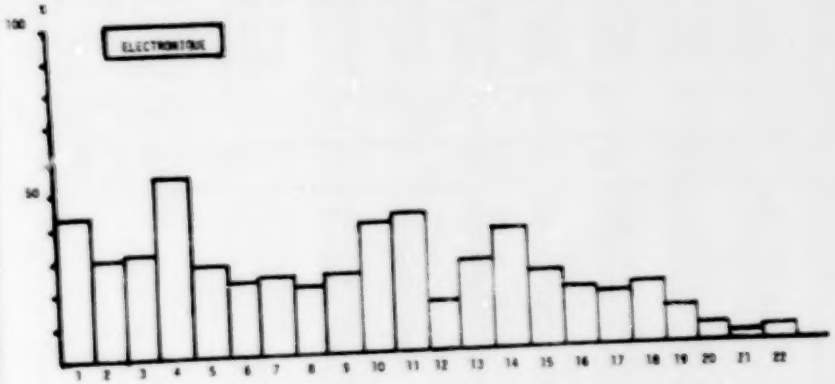
1. Redresseurs, accumulateurs ou chargeurs
2. Equipement de contrôle de machines et de systèmes industriels
3. Transformateurs
4. Télécommunication
5. Moteurs électriques
6. Equipement de distribution d'énergie électrique
7. Equipement de transmission d'énergie électrique
8. Générateurs et alternateurs
9. Instrumentation et contrôles industriels de qualité et de quantité
10. Radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs
11. Téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom
12. Appareils d'éclairage, de chauffage, de ventilation ou de réfrigération
13. Equipement audio-visuel domestique, de studio ou de laboratoire
14. Ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs
15. Systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie
16. Equipement électronique relié au contrôle de la navigation ou de la signalisation
17. Autres
18. Appareils et machines pour bureaux et commerce
19. Instruments de musique électroniques
20. Petits et gros appareils électroménagers
21. Lasers
22. Matériel médical

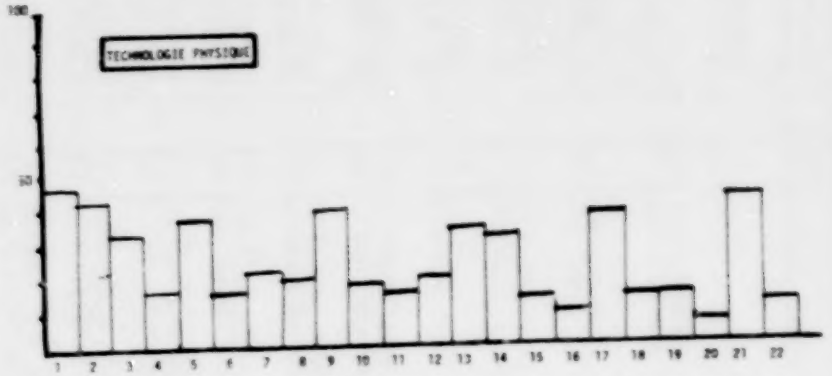
TABLEAU NO 8 FREQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉS PAR SPÉCIALITÉ

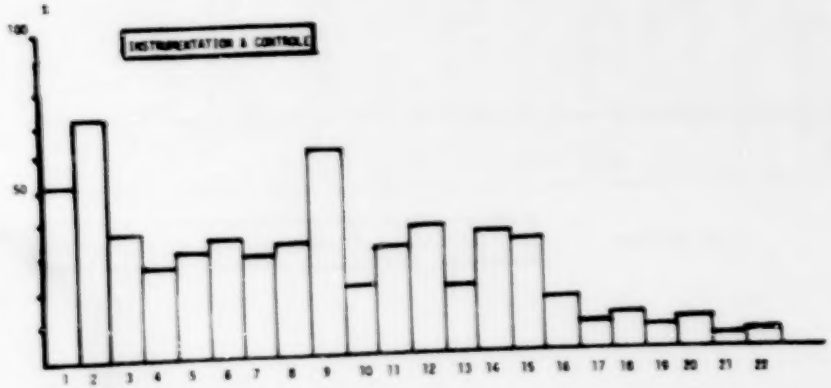
NOTE: les numéros réfèrent aux secteurs identifiés au tableau no 7

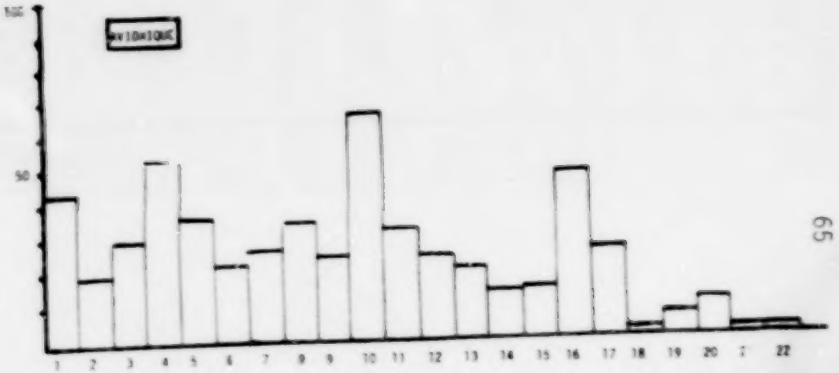












FREQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITES (%)

TABLEAU NO 9

SECTEURS D'ACTIVITES

	Redresseurs, accumulateurs ou chargeurs	Equipement de contr. de mach. et syst. industriels	Transformateurs	Télécommunication	Moteurs électriques	Equipement de distribution d'énergie électrique	Equipement de transmission d'énergie électrique	Générateurs et alternateurs	Instrum. et contr. indus. de qualité et quantité	Radio-diffusion ou app. émetteurs-récepteurs	Téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom	App. d'éclair., chauffage, ventilation ou réfrigér.	Equip. audio-visuel domes., de studio ou laboratoire	Ordinateurs micro-ordinateurs et microprocesseurs	Systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie	Equip. électronique relié au contr. de nav., signal.	Autres	Appareils et machines pour bureaux et commerces	Instruments de musique électroniques	Petits et gros appareils électroménagers	Lasers	Matériel médical
A Pop. totale:100	47.0	43.8	41.1	39.8	36.6	33.6	33.2	32.1	32.1	31.3	30.0	28.1	27.3	25.0	19.4	14.2	13.9	12.8	9.9	7.2	4.4	4.2
B Population spécifique = 100%																						
Tech. phys.	48.0	44.0	34.0	18.0	38.0	16.0	22.0	20.0	40.0	18.0	16.0	20.0	36.0	32.0	18.0	10.0	38.0	14.0	16.0	6.0	42.0	12.0
Electr. dynam.	64.6	78.9	82.0	11.2	70.2	77.0	75.2	71.4	40.4	7.5	13.7	57.1	6.2	8.1	28.0	5.6	1.9	8.7	1.9	12.4	0.6	3.1
Inst & cont.	52.7	72.5	37.4	27.5	31.9	35.2	30.8	33.0	61.5	20.9	31.9	37.4	19.8	35.2	33.0	15.4	8.8	9.9	6.6	7.7	3.3	4.4
Electronique	43.3	30.3	31.2	54.9	27.3	22.8	23.1	20.2	24.6	38.6	41.8	14.8	26.1	35.6	17.2	16.0	15.4	17.8	10.4	4.5	2.1	4.7
Avionique	44.0	20.0	30.0	54.0	36.0	22.0	26.0	34.0	24.0	66.0	32.0	24.0	20.0	14.0	14.0	48.6	26.0	2.0	6.0	10.0	2.0	2.0
Audio-visuel	24.4	15.6	18.9	51.1	15.6	11.1	8.9	11.1	15.6	45.6	20.0	23.3	77.8	7.8	4.4	5.6	14.4	10.0	25.6	6.7	1.1	1.1
C Répartition proportionnelle (pour 100 techniciens)																						
Tech. phys.	1.3	1.3	1.0	0.6	1.3	0.6	0.8	0.8	1.6	0.8	0.6	1.0	2.1	1.5	0.9	1.0	4.2	1.3	2.3	1.1	22.9	3.7
Electr. dynam.	30.2	38.6	43.5	6.4	42.7	48.3	48.2	48.7	27.9	5.9	9.5	46.9	6.6	6.6	29.9	9.4	3.7	14.2	5.3	41.6	5.8	16.7
Inst & cont.	14.9	21.5	11.9	9.5	11.8	13.3	11.9	13.6	25.7	10.0	13.5	18.5	12.8	17.3	21.4	15.6	10.4	9.7	11.2	15.6	19.0	14.2
Electronique	51.3	37.4	41.7	79.2	42.0	36.3	37.5	34.8	42.9	77.0	73.8	30.8	70.2	73.3	46.5	68.1	76.2	73.2	74.1	37.7	50.2	64.3
Avionique	1.3	0.6	1.0	1.9	1.4	0.9	1.1	1.5	1.0	3.3	1.4	1.2	1.3	0.7	0.9	5.1	3.2	0.2	1.1	2.1	1.2	0.6
Audio-visuel	1.0	0.6	0.9	2.4	0.8	0.6	0.5	0.6	0.9	3.0	1.2	1.6	7.0	0.6	0.4	0.8	2.3	1.4	6.0	1.9	0.9	0.5

LEGENDE NIVEAU 1: —— NIVEAU 2: ═══ NIVEAU 3: ▬▬ NIVEAU 4: rien

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
DANS LES SECTEURS D'ACTIVITES

TABLEAU NO 10

CATEGORIES D'ACTIVITES

SECTEURS D'ACTIVITES	TACHES FONDAMENTALES					Réparation						Maintenance ou entretien				Dépannage	Fabrication ou Installation				
	Lecture et interprétation des schémas-plans-dessins	Lecture et analyse des spécifications	Application et respect des normes de sécurité	Rédaction et soumission de rapports	Vérification ou inspection		Essais ou ajustements	Montages des tableaux d'essais	Constr. ou utilisa. des dispo. et équip. spéciaux	Ajustement des appareils de mesure	Ident. causes de fonct. anormal ou hors limite		Vérification ou inspections périodiques et préventives	Restauration ou nettoyage	Ajustements			Assemblage de matériel de support ou de fixation	Raccords ou tirage des cond. ou des câbles d'alimentation	Assemblage et connexion des éléments	Mise en place des dispos. d'interconnexion et raccor.
Ordinateurs	90.3	90.3	61.0	67.7	89.7	88.2	82.1	39.0	40.5	48.7	70.8	85.6	78,5	75,9	82,6	86,7	79,0	44,6	38,5	60,0	56.4
Con. navig.	96.4	88.3	72.1	72.1	86.5	82.0	85.6	39.6	45.0	45,9	70,3	79,3	73,0	66,7	78,4	79,3	72,1	44,1	45,9	55,9	60.4
Syst. séc.	93.4	86.8	82.8	61.6	84.8	79.5	82.8	44.4	36.4	47,0	68,2	78,1	72,2	62,3	76,2	77,5	76,8	48,3	51,7	62,9	64.2
Télécommu.	84.8	83.2	60.6	61.9	84.8	75.5	79.4	30.3	35.8	41,9	68,4	75,5	66,8	61,6	71,6	74,8	67,7	39,4	41,0	51,6	51.6
Téléphonie	91.G	88.5	70.1	66.7	84.2	80.3	77.8	34.2	35.0	46,2	67,1	78,6	70,1	63,7	76,1	79,9	73,5	41,5	42,7	57,7	56.8
Rad.-diffu.	85.2	84.0	61.9	63.1	85.7	75.0	84.8	34.0	40.6	47,1	73,8	78,3	71,7	63,5	75,0	75,8	66,8	42,2	41,0	54,1	53.3
Lasers	91.2	85.3	55.9	73.5	88.2	85.3	91.2	55.9	67,6	82,4	85,3	88,2	76,5	82,4	82,4	85,3	76,5	64,7	47,1	61,8	64.7
Ins. mus. élec.	83.1	85.7	54.5	67.5	88.3	81,8	92.2	46,8	37,7	48,1	76,6	83,1	77,9	71,4	79,2	87,0	74,0	55,8	48,1	58,4	61.0
Au.-vis. domes.	81.2	81.2	51.6	57.3	86.9	76,5	85.0	40.8	41.8	52,1	71,8	79,3	72,8	70,0	75,6	76,1	67,1	50,7	46,0	56,3	55.9
App. élec.-mén.	87.5	83.9	78.6	58.9	85.7	82,1	82.1	51.8	41,1	48,2	73,2	78,6	67,9	69,6	80,4	80,4	69,6	48,2	51,8	58,9	55.4
Eclairage	91.8	81.7	81.7	63.0	86.3	77.2	78.1	40.6	35,6	44,3	65,3	73,1	66,7	63,5	71,2	75,3	70,3	47,0	50,7	60,7	58.0
Contr. sys. indus.	95.3	85.0	83.0	66.0	87.1	82,1	81.8	45.7	14,0	52,5	71,8	78,9	73,0	66,6	76,8	79,2	75,4	48,4	49,0	62,5	62.2
Redresseurs	93.4	87.7	77.9	67.8	86.3	83.9	86,1	47.0	42,9	53,3	74,9	82,5	76,8	70,2	80,9	82,0	75,7	51,1	50,3	62,6	63.4
Trans. éner. élec.	95.4	86.9	85.7	70.7	83.0	74.5	78.4	44.4	38,6	47,5	68,3	74,1	68,0	62,2	73,7	71,4	73,4	47,1	51,0	60,2	62.5
Transformateurs	95.0	86.9	83,8	70.3	84,1	77,9	79,1	43,4	37,8	46,9	67,5	74,1	68,4	61,9	72,2	75,3	72,5	46,9	50,9	59,1	59.7
Equip. dist. én. élec.	96.2	85.1	96.3	69.5	79.8	71.4	75,6	43,1	35,9	43,5	64,3	68,7	63,4	56,5	67,2	68,7	68,7	40,8	47,7	54,6	56.1
Génér., alternateurs	94.4	86.0	83.6	67.2	86.4	78.0	80,0	45,6	37,2	48,8	66,8	76,0	71,6	62,4	74,0	77,2	71,6	42,4	48,8	56,0	55,6
Moteurs électriques	93.3	85.6	81.1	68.1	86.3	81.8	80,7	44,6	38,9	47,0	69,5	78,6	73,3	68,4	76,5	77,9	75,1	48,8	50,9	62,5	58.9
Instr.,contr. indus.	96.0	89.2	82.4	69.6	89.6	80.4	82,0	46,0	45,6	57,6	74,0	79,2	71,2	66,4	77,2	77,2	75,2	48,4	48,8	63,6	61,6
Mach. bur.,commerces	83.0	91.0	63.0	63.0	91.0	93.0	73,0	28,0	29,0	44,0	65,0	93,0	67,0	89,0	91,0	90,0	79,0	45,0	40,0	61,0	53,0
Matériel médical	90.9	90.9	81.8	72.7	100.0	87,9	90,9	42,4	45,5	60,6	78,8	87,9	78,8	81,8	84,8	81,8	88,8	57,6	45,5	66,7	66,7
Autres	88.0	88.0	67.6	62.0	80.6	66,7	77,8	38,9	41,7	51,9	68,5	74,1	64,8	64,8	68,5	71,3	63,9	45,4	38,0	53,7	50,9

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI DANS LES SECTEURS D'ACTIVITES

TABLEAU NO 10 (suite)

CATEGORIES D'ACTIVITES

SECTEURS D'ACTIVITES	TACHES FONDAMENTALES																
	Opération	Assemblage des appareils	Installation et câblage	Démons. du rôle des mécan. de commande aux usagers	Surv. du bon état de fonct. des appareils	Plans et dessins	D'électricité	D'électronique	D'architecture	De mécanique	Prog. en informatique ou sur les syst. et proc. Indus.	Inventaire des paramètres input/output	Fabrication de l'organigramme de programmation	Codage du langage	Assemblage et compilation du programme	Exécution et simulation	Mise au point
Ordinateurs	69.7	33.8	49.2	37.9	57.9	46.7	16.9	43.1	2.1	17.4	36.9	22.6	14.4	16.9	14.4	25.6	23.1
Cont. navig.	67.6	26.1	47.7	34.2	54.1	51.4	22.5	48.6	1.8	16.2	15.3	9.9	7.2	6.3	3.6	7.2	9.0
Syst. séc.	53.6	25.8	41.7	29.1	42.4	60.9	32.5	46.4	4.6	19.9	9.3	6.0	1.3	2.0	2.0	6.6	5.3
Télécommu.	69.0	22.9	42.9	33.5	43.5	39.7	14.5	36.5	4.2	10.3	13.9	7.1	4.5	5.8	3.5	7.7	6.5
Téléphonie	59.4	23.9	39.7	27.8	46.2	47.9	21.4	42.7	6.8	13.7	14.5	8.5	4.3	5.1	3.8	9.4	6.8
Rad.-diffu.	73.8	25.8	49.2	39.8	60.2	45.9	16.0	43.0	4.5	12.3	10.2	5.7	4.5	5.3	2.9	6.6	7.0
Lasers	73.5	61.8	58.8	55.9	58.8	64.7	26.5	55.9	8.8	41.2	17.6	8.8	8.8	11.8	14.7	11.8	11.8
Ins. mus. élec.	84.4	50.6	63.6	50.6	61.0	58.4	20.8	53.2	11.7	20.8	11.7	3.9	3.9	3.9	1.3	6.5	5.2
Aud.-vis. domes.	80.3	41.3	60.6	54.9	69.0	51.2	19.2	44.6	5.6	17.8	10.3	6.1	2.8	3.8	3.8	7.0	7.0
App. élec.-mén.	73.2	41.1	55.4	46.4	57.1	46.4	35.7	33.9	5.4	17.9	5.4	3.6	0.0	3.6	3.6	3.6	5.4
Eclairage	56.6	32.4	46.6	30.5	49.3	55.3	39.3	35.6	6.4	20.1	11.0	6.8	2.3	2.7	2.7	7.8	5.5
Contr. sys. indus.	58.7	33.4	45.2	34.6	50.4	57.8	38.4	40.2	6.2	19.9	12.9	7.3	3.8	5.6	4.4	8.5	7.3
Redresseurs	64.8	32.8	47.5	37.2	54.9	56.0	34.4	42.1	5.5	17.9	10.9	6.6	3.8	4.4	3.6	7.7	7.1
Trans. éner. élec.	57.5	30.9	45.9	32.4	51.7	57.5	42.9	37.5	6.2	19.3	7.7	4.6	1.9	2.3	2.3	5.0	4.2
Transformateurs	61.9	32.8	48.1	35.0	53.8	56.3	41.3	36.6	6.6	20.9	8.8	5.3	2.5	2.5	2.2	5.0	4.4
Equip. dist. éner. élec.	56.1	28.2	42.4	32.4	47.7	56.9	45.0	32.8	7.3	19.1	6.9	3.8	2.7	1.9	1.9	4.6	3.8
Génér., alternateurs	63.6	29.6	45.6	35.2	54.4	55.2	44.0	35.6	4.0	16.4	9.2	4.8	3.6	2.8	2.8	5.6	5.2
Moteurs électriques	63.9	34.0	50.2	35.4	55.4	55.1	39.6	34,7	4.2	19.6	10.2	5.6	3.9	3.9	2.8	6.3	5.3
Instr., contr. indus.	60.8	34.0	46.0	35.6	49.6	58.0	34.4	45.6	5.6	20.4	15.2	10.4	5.6	6.8	6.0	10.4	10.0
Mach. bur., commerces	71.0	33.0	56.0	44.0	62.0	25.0	16.0	22.0	2.0	10.0	18.0	12.0	5.9	6.0	2.0	11.0	8.0
Matériel médical	60.6	30.3	45.5	36.4	42.4	54.5	18.2	36.4	6.1	24.2	12.1	12.1	3.0	3.0	6.1	9.1	12.1
Autres	71.3	38.0	48.1	39.8	59.3	50.9	24.1	38.9	6.5	22.2	11.1	5.6	3.7	4.6	3.7	7.4	8.3

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
DANS LES SECTEURS D'ACTIVITES

TABLEAU NO 10 (suite)

SECTEURS D'ACTIVITES	TACHES FONDAMENTALES						CATEGORIES D'ACTIVITES												
	Recherches préliminaires sur la conc. de projets ou design	Calculs	Ident. et anal. des besoins et des prob. opérationnels	Revision ou approbation des dessins	Fab. des spécif. ou des docu. d'installation ou de service	Construction de prototype	Vente ou représentation technico-commerciale	Analyse ou préparation des soumissions	Ident. des besoins du client ou rencontre avec les clients	Démonstration du matériel	Préparation des spécifications ou des estimations	Analyse des soumissions	Estimation des coûts du matériel	Etude des coûts de la main-d'oeuvre	Elaboration des budgets	Planification	Fabrication des tableaux de production ou de rendement	Fabrication des échéanciers ou du cheminement des travaux	Vérification, évaluation ou contrôle des travaux	Gestion du budget	Administration
Ordinateurs	35.4	21.5	28.2	18.5	15.4	21.5	13.3	3.1	8.2	9.7	4.6	11.8	20.5	12.8	7.7	44.6	5.1	20.0	24.6	9.7	27.2
Cont. navig.	34.2	18.9	25.2	17.1	16.2	22.5	8.1	1.8	5.4	7.2	3.6	9.9	20.7	15.3	7.2	30.6	3.6	13.5	19.8	6.3	26.1
Syst. sécur.	38.4	21.2	29.1	19.9	13.9	18.5	6.0	4.6	6.0	4.6	4.0	17.9	25.2	19.9	10.6	38.4	7.3	15.9	21.2	7.9	23.2
Télécommuni.	25.5	13.9	18.1	14.5	11.3	14.5	5.5	1.0	2.9	3.2	1.9	10.0	17.7	13.9	8.4	34.2	7.1	17.1	21.6	7.4	21.6
Téléphonie	32.9	20.5	24.4	22.2	17.1	17.1	7.7	2.1	5.6	5.1	3.4	14.1	20.9	17.5	12.4	40.2	8.1	23.9	29.1	12.8	27.8
Rad.-diffu.	29.1	16.0	19.7	16.0	13.9	18.9	4.1	0.8	2.9	2.5	1.6	9.4	21.3	15.6	8.6	34.4	7.0	18.9	24.2	6.1	20.5
Lasers	58.8	29.4	50.0	44.1	32.4	50.0	5.9	0.0	2.9	2.9	0.0	14.7	41.2	8.8	17.6	38.2	11.8	17.6	26.5	14.7	26.5
Ins. mus. élec.	41.6	32.5	33.8	24.7	16.9	29.9	9.1	1.3	9.1	9.1	3.9	18.2	37.7	28.6	18.2	44.2	13.0	26.0	27.3	14.3	33.8
Aud.-vis. domes.	31.9	21.6	25.8	16.9	15.0	22.0	6.6	0.9	4.7	5.2	2.8	11.3	24.4	12.2	11.3	34.7	8.5	16.4	18.8	9.9	24.4
App. élec.-mén.	39.3	28.6	30.4	17.9	12.5	23.2	7.1	1.8	5.4	3.6	3.6	17.9	26.8	19.6	14.3	28.6	8.9	14.3	17.9	5.4	21.4
Eclairage	37.0	21.9	28.8	20.5	15.1	17.4	6.4	4.6	5.5	4.1	5.5	16.0	25.6	16.4	12.3	32.0	8.2	13.2	19.2	7.8	19.2
Contr. sys. indus.	36.7	20.2	27.6	20.2	16.7	18.8	7.6	4.1	5.9	4.7	5.0	15.0	24.6	17.0	9.1	34.3	8.5	16.1	21.4	7.9	17.0
Redresseurs	35.5	19.7	26.0	18.3	14.2	18.6	5.5	2.5	4.6	3.3	3.0	13.7	25.0	17.2	10.1	35.8	6.6	15.8	21.3	6.2	19.4
Trans. éner. élec.	36.7	21.6	27.0	23.6	18.9	16.2	5.0	2.7	4.2	2.7	3.9	15.4	27.8	18.9	13.1	36.7	7.7	18.1	24.7	6.6	16.6
Transformateurs	38.8	23.1	28.8	24.7	18.4	17.8	5.9	3.1	4.7	3.4	4.1	15.6	27.8	19.7	14.1	38.4	8.4	17.5	24.4	8.8	19.1
Equip. dist. éner. élec.	36.6	21.0	27.1	24.0	17.6	13.0	5.7	3.1	4.6	2.7	4.2	15.6	29.0	20.2	13.4	39.7	8.8	17.2	24.8	7.6	17.6
Génér., alternateurs	34.8	19.6	24.8	22.0	14.8	13.6	6.0	2.4	4.0	3.2	3.6	13.6	25.2	17.6	12.0	37.2	7.6	16.4	22.4	7.2	18.0
Moteurs électriques	35.8	20.0	26.3	20.4	16.5	18.2	6.7	3.2	4.9	3.5	4.2	13.7	23.2	17.2	10.5	34.4	6.7	14.0	20.0	6.3	17.5
Instr., contr. indus.	37.6	23.2	30.0	21.6	17.2	21.2	7.2	4.0	5.2	4.4	4.4	13.2	24.0	16.0	9.2	37.6	9.6	15.6	22.0	8.0	16.4
Mach. bur., commerces	21.0	16.0	14.0	11.0	12.0	14.0	27.0	3.0	17.0	18.0	9.0	13.0	24.0	13.0	6.0	42.0	6.0	14.0	20.0	10.0	25.0
Matériel médical	33.3	27.3	21.2	24.2	24.2	24.2	15.2	0.0	0.0	12.1	6.1	24.2	30.3	15.2	3.0	34.4	12.1	12.1	18.2	12.1	21.2
Autres	42.6	23.1	28.7	22.2	21.3	28.7	9.3	0.9	5.6	7.4	3.7	13.0	25.0	15.7	12.0	39.8	6.5	17.6	21.3	9.3	29.6

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
DANS LES SECTEURS D'ACTIVITES

TABLEAU NO 10 (suite)

CATEGORIES D'ACTIVITES

SECTEURS D'ACTIVITES	TACHES FONDAMENTALES											
	Gestion ou coordination du personnel	Etude des besoins ou engagement	Evaluation	Formation ou perfectionnement	Contrôle, classement ou achats de matériel	Identification des besoins	Rencontres avec les représentants techniques	Prêt de matériel	Coordination des livrai-sons ou des réceptions	Remplacement du matériel	Statistiques d'utilisa-tion du matériel ou invent.	Rangement du matériel
Ordinateurs	17.9	6.7	10.8	13.3	36.4	33.3	25.1	12.3	20.0	28.7	26.2	26.2
Contr. navig.	15.3	2.7	7.2	7.2	31.5	27.0	17.1	9.0	14.4	22.5	18.0	22.5
Syst. sécur.	15.9	7.9	10.6	9.9	34.4	33.1	22.5	9.9	21.2	25.2	21.2	18.5
Télécommun.	14.2	6.8	9.0	9.0	27.7	24.5	16.5	8.4	13.9	20.6	16.1	20.0
Téléphonie	18.4	10.3	13.7	11.1	31.2	28.2	20.1	8.1	17.9	24.4	18.8	20.9
Rad.-diffus.	12.3	4.5	7.4	7.4	29.1	25.8	17.2	9.8	15.6	22.1	18.0	23.0
Lasers	17.6	11.8	14.7	11.8	70.6	55.9	61.8	41.2	47.1	55.9	44.1	55.9
Ins. mus. élec.	16.9	10.4	15.6	11.7	50.6	45.5	32.5	22.1	24.7	36.4	39.0	42.9
Aud.-vis. domes.	15.0	7.5	11.7	11.3	42.7	37.6	28.6	20.7	23.0	35.2	31.0	36.2
App. élec.-ména.	12.5	7.1	8.9	7.1	30.4	30.4	25.0	8.9	19.6	23.2	21.4	17.9
Eclairage	13.7	5.5	7.3	9.1	29.7	27.9	20.5	11.0	14.2	23.7	17.4	17.8
Contr. sys. indus.	13.8	5.9	7.9	9.1	32.3	28.4	22.0	9.7	17.0	23.8	17.9	20.2
Redresseurs	14.8	6.0	8.7	9.3	33.1	30.6	21.2	10.4	19.7	25.1	20.2	23.0
Trans. éner. élec.	13.5	4.6	6.2	7.3	32.8	29.0	21.6	11.6	16.6	25.5	17.8	19.7
Transformateurs	15.0	5.3	8.4	8.4	33.4	29.7	23.1	9.7	18.1	24.7	20.0	20.0
Equip. dist. éner. élec.	12.6	5.3	7.3	7.3	29.0	24.8	17.9	7.6	14.9	20.2	14.5	14.1
Génér., alternateurs	12.8	5.2	6.4	7.2	30.8	26.4	20.8	10.8	18.4	24.4	18.4	19.2
Moteurs électriques	11.9	4.2	6.0	7.0	31.9	28.8	20.0	11.2	17.9	24.2	17.5	22.5
Instr. contr. indus.	13.6	4.4	7.2	10.0	33.2	29.2	20.0	10.4	15.6	22.4	20.8	21.2
Mach. bur., commerces	12.0	8.0	10.0	9.0	30.0	27.0	21.0	12.0	13.0	24.0	21.0	24.0
Matériel médical	9.1	9.1	9.1	9.1	33.3	30.3	30.3	6.1	24.2	30.3	21.2	21.2
Autres	10.2	4.6	6.5	6.5	39.8	34.3	27.8	15.7	20.4	31.5	21.3	30.6

B. Analyse des résultats (voir note 1)

1. La nature du travail accompli dans les secteurs d'activités

L'analyse du tableau no 9 nous permet de constater que la nature du travail accompli dans chacun des secteurs d'activités ne varie pratiquement pas d'un secteur à l'autre. Un survol rapide du tableau nous permet tout de même d'y voir des différences intéressantes. Ainsi, en ce qui concerne l'application et le respect des normes de sécurité, on peut identifier les secteurs qui nécessitent plus d'attention à ce niveau. Les travaux d'entretien et de dépannage sont élevés dans les secteurs " appareils et machines pour bureaux et commerces "et " matériel médical ". Aussi les tâches reliées à la programmation en informatique ou sur les systèmes et processus industriels sont élevées dans le secteur " ordinateur, microordinateur et microprocesseur ". La représentation technico-commerciale prend plus d'importance dans les secteurs " ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs " et " appareils et machines pour bureaux et commerces ". Un des secteurs qui se distingue à plusieurs niveaux est celui des " lasers ". Il est intéressant de constater le taux élevé des tâches qui y sont accomplies en rapport avec la gestion de matériel, le support à la conception, l'opération, les dessins et la programmation industrielle.

Pour fins d'analyse de ce rapport, nous ne considérons pas ces différences comme étant importantes bien que certaines peuvent être significatives. Néanmoins, nous suggérons aux personnes intéressées à des secteurs particuliers d'essayer de faire ressortir les points d'intérêt particuliers. Certaines explications sur les données qui suivront peuvent, nous le croyons, trouver leur signification dans l'interprétation de ce tableau.

NOTE 1: Le secteur autres (17) est difficilement comparable aux autres et statistiquement, il nous est impossible de nous prononcer pour les secteurs 21 et 22, à cause de leur faible taux de fréquentation.

2. Les entreprises-employeurs des techniciens des différentes spécialités

L'analyse de l'annexe 5 nous permet de distinguer le type d'employeurs intéressés à l'embauche des techniciens en électrotechnique. Nous vous présentons ces données a titre d'information seulement, compte tenu que la liste est limitée aux employeurs des techniciens ayant été contactés lors du sondage téléphonique. Bien que nous révélant des données intéressantes, elle est incomplète et c'est pourquoi il nous semble difficile d'en tirer des conclusions valables. Nous laissons le soin aux principaux intéressés de le faire.

5. La fréquentation des secteurs d'activités (globalement)

L'analyse des graphes apparaissant au tableau no 7 nous permet de constater la ressemblance entre le tableau obtenu des résultats de l'entrevue téléphonique et le portrait obtenu des entreprises-employeurs. A l'exclusion du secteur " ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs " il n'existe pas de différences importantes en ce qui concerne le pourcentage de fréquentation des autres secteurs d'activités. Quelques secteurs ont changé de position, mais le pourcentage n'est pas très différent. Il est à remarquer que le secteur " autres " ne ressort pas auprès des entreprises.

C. L'importance de fréquentation des secteurs d'activités

1. Les niveaux d'importance

L'analyse du tableau de différences significatives (tableau no 11) en ce qui concerne la fréquentation des secteurs d'activités par les techniciens des diverses spécialités nous facilite l'interprétation des tableaux 7, 8 et 9. A l'aide du test statistique[1], il nous est possible d'ef-

1. Voir annexe 8

fectuer le regroupement (pour chaque secteur) de données n'ayant pas de différences significatives entre elles. Ainsi, à titre d'exemple, nous pouvons affirmer que dans le secteur " transformateur ", il existe deux niveaux de différences significatives. Les techniciens en électrodynamique se situe au niveau 1, tandis que les autres groupes se placent au niveau 2. Les différences existant entre les pourcentages du groupe 2 ne sont pas significatives et nous pouvons conclure qu'il n'existe pas de différence en regard de la fréquentation de ce secteur pour les techniciens diplômés de l'une ou l'autre de ces spécialités.

Les spécialités étant au nombre de six (6), il serait logiquement possible de retrouver six (6) niveaux différents pour chaque secteur. Les calculs statistiques effectués nous permettent d'identifier quatre (4) niveaux d'importance et dans la plupart des secteurs, nous en retrouvons trois (3). Il est possible d'associer à ces niveaux un ordre d'importance en relation avec la nature du travail devant être accompli dans chacun des secteurs. Cet ordre d'importance est valable pour les secteurs concernés et ne doit pas être mis en relation avec les autres secteurs. Ainsi, dans un secteur, on peut retrouver une donnée de faible valeur se situant au niveau 1 pour le secteur concerné. Cette donnée prend sa signification dans le contexte du secteur concerné uniquement. On pourrait traduire ces niveaux d'importance à l'aide de l'échelle de valeur suivante:

niveau 1: très important
niveau 2: important
niveau 3: moyennement important
niveau 4: négligeable

TABLEAU NO 11 NIVEAU DE DIFFERENCE SIGNIFICATIVE (secteurs " vs "spécialités)

NIVEAU 1 très important	SECTEURS																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
T. phys.														x			x		x		x	x
Eld.	x	x	x		x	x	x	x				x			x							
I. & C.		x							x		x			x	x							
Elm.				x							x			x				x		x		
Avio.				x						x	x					x						
A.V.				x									x						x			

NIVEAU 2 important																						
T. phys.	x	x	x		x		x		x		x		x		x	x		x		x		
Eld.									x		x			x				x		x	x	x
I. & C.	x		x	x	x	x	x	x				x	x			x	x	x	x	x	x	x
Elm.	x		x		x		x			x			x		x	x	x		x		x	x
Avio.	x		x		x		x	x					x	x	x		x		x	x	x	x
A.V.			x							x	x			x			x	x		x	x	x

NIVEAU 3 moyennement important																						
T. phys.						x		x				x										
Eld.																	x					
I. & C.										x												
Elm.		x				x		x	x			x										
Avio.		x				x			x			x						x				
A.V.	x				x	x		x				x										

NIVEAU 4 négligeable																						
T. phys.			(x)						(x)													
Eld.			(x)							x			(x)			(x)			(x)			
A.V.		x					(x)		x						(x)	(x)						

L'étude du tableau no 11 nous permet d'identifier l'importance du travail accompli par les techniciens des six (6) spécialités ainsi que les recoupements entre celles-ci.

2. Pour le niveau 1 (activités très importantes)

Nous constatons qu'il existe deux (2) secteurs occupés exclusivement par les techniciens en technologie physique, soient:

- les lasers (21)[1]
- le matériel médical (22)

Les techniciens de l'électrodynamique occupe le haut du palier en exclusivité dans les secteurs:

- redresseurs, accumulateurs ou chargeurs (1)
- transformateurs (3)
- équipement de distribution et de transmission d'énergie électrique (6, 7)
- moteurs électriques (5)
- générateurs et alternateurs
- appareils de chauffage, d'éclairage, de ventilation ou de réfrigération (12).

Ceux-ci partagent deux secteurs avec les diplômés de l'instrumentation et contrôle, soient:

- l'équipement de contrôle de machines et systèmes industriels (2)
- les systèmes de sécurité, vol, alarme et incendie (15).

Les techniciens en instrumentation et contrôle occupent seuls le secteur " instrumentation et contrôle industriels de qualité et de quantité (9)".

---

1. Les numéros se réfèrent aux numéros des secteurs identifiés au tableau no 7

Ils partagent le secteur " téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom (11) " avec les techniciens de l'électronique et de l'avionique. Au secteur " ordinateur, microordinateur et microprocesseur " on retrouve un taux de fréquentation identique pour les techniciens de l'instrumentation et contrôle, de l'électronique et de technologie physique.

Les techniciens en électronique occupent seuls le premier rang dans les secteurs suivants:

- appareils pour machine, bureaux et commerces (18)
- petits et gros appareils électroménagers.

Deux (2) secteurs sont occupés prioritairement par les techniciens de l'avionique soient:

- radiodiffusion ou appareils émetteurs-récepteurs (10)
- équipement électronique relié au contrôle de la navigation ou de la signalisation (16).

Les techniciens de l'audio-visuel ont à ce niveau l'exclusivité au secteur " équipement audio-visuel domestique, de studio ou de laboratoire (13) et partagent le secteur " instruments de musique électroniques " avec ceux de technologie physique.

3. Pour le niveau 2 (activités importantes)

Les données apparaissant au niveau 2 dénotent une certaine importance rattachée à des activités accomplies par les techniciens dans des secteurs d'activités communs à plusieurs spécialités et, à quelques occasions,différents de l'orientation donnée au niveau de la formation actuelle. Nous y retrouvons donc beaucoup de recoupement entre les six (6) spécialités.

Ainsi, dans les secteurs " transformateurs ", les techniciens de cinq (5) spécialités (sauf électrodynamique) y accomplissent également des activités.

Il y a recoupement pour les groupes de technologie physique, instrumentation et contrôle, électronique et avionique dans les secteurs suivants:

- redresseurs, chargeurs et accumulateurs (1)
- transformateurs (3)
- moteurs électriques (5)
- équipement de distribution d'énergie électrique (7)
- équipement audio-visuel domestique de studio et de laboratoire (13).

Les techniciens de l'instrumentation et contrôle, de l'électronique et de l'avionique s'associent à nouveau au secteur " instruments de musique électroniques ". Pour le secteur " téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom " nous voyons une association entre les groupes technologie physique, électrodynamique et audio-visuel (13).

Nous observons le regroupement des trois (3) groupes de technologie physique, électronique et avionique au secteur " systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie " (15).

Trois groupes (électronique, technologie physique et instrumentation et contrôle) accomplissent des activités dans une proportion équivalente pour le secteur " équipement électronique relié au contrôle de la navigation et de la signalisation ".

4. Niveau 3 et 4 (moyennement important et négligeable)

Le niveau trois comprend les spécialités fréquentant les secteurs à l'intérieur d'un troisième regroupement par ordre d'importance pour chaque secteur. En comparaison avec les niveaux 1 et 2, ces tâches sont classifiées comme moyennement importantes de par leur position. Dans certains secteurs, le pourcentage de fréquentation pour certaines spé-

cialités, mis en relation avec les autres, dénote une certaine importance et demande une attention particulière quant à leur interprétation. Ces spécialités et secteurs sont les suivants:

- électrodynamique (10)
- technologie physique (4, 6, 8, 12)
- instrumentation et contrôle (10)
- électronique (2, 6, 8, 9, 12)
- avionique (2, 6, 9, 12)
- audio-visuel.

En effectuant les comparaisons similaires, nous constatons que, certains, pourcentages, bien que situés au niveau 3, sont nettement négligeables pour la spécialité concernée. C'est le cas de:

- électrodynamique (4, 13, 16, 19)
- technologie physique (4, 10)
- audio-visuel (7, 15, 16).

Ainsi, nous pouvons situer ces valeurs au niveau 4 sans risque de fausser l'interprétation du tableau. Ces données sont encerclées dans le niveau 4 du tableau 11.

La forme de présentation du tableau no 11 facilite grandement l'analyse et l'interprétation du tableau 8. Pour chacun des secteurs nous pouvons constater rapidement l'importance relative du travail effectué par les techniciens des différentes spécialités.

D. La polyvalence des techniciens

L'inclusion des données du niveau 1 dans celles du niveau 2 permet le regroupement de secteurs dans lesquels les techniciens accomplissent d'une façon " importante " leurs activités. Ainsi, le regroupement appa-

raissant au tableau no 12 permet l'identification des secteurs où les techniciens accomplissent des activités que l'on qualifie d'importantes pour les diplômés des spécialités de l'électrotechnique.

En analysant les recoupements apparaissant dans ce tableau, on constate l'existence de l'importance des activités communes à plusieurs spécialités pour plusieurs secteurs. Le reflet des données apparaissant au niveau 1 (tableau 10) traduit bien pour la plupart des cas, les relations existant avec les secteurs d'activités et la formation spécialisée donnée actuellement dans le domaine de l'électrotechnique andis que le tableau no 11 illustre très bien la polyvalence des techniciens et un besoin de formation commune afin qu'ils puissent accomplir convenablement leurs activités pour les secteurs dans lesquels ils ne reçoivent pas de notions importantes.

En excluant [1] les secteurs 17, 21 et 22, nous constatons que tous les techniciens accomplissent des activités importantes selon l'ordre suivant:

- transformateurs (3)
- téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom (11)
- ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs (14)
- petits et gros appareils électroménagers.

En excluant l'audio-visuel, l'importance d'activités communes apparaît pour les autres dans les quatre (4) secteurs suivants:

- redresseurs, accumulateurs ou chargeurs (1)
- moteurs électriques (5)
- équipement de transmission d'énergie électrique (7)
- système de sécurité, alarme, vol et incendie.

---

1. Voir note 1 page

Les secteurs 13 et 19 sont communs aux spécialités autres que l'électrodynamique:

- équipement audio-visuel domestique de studio ou de laboratoire (13)
- instruments de musique électroniques.

Le secteur " appareils et machines pour bureaux et commerces " est commun à toutes les disciplines excluant l'avionique.

Le secteur de la " télécommunication " est important pour les techniciens de l'électronique, l'instrumentation et contrôle, l'avionique et l'audio-visuel et celui de la " radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs " est commun aux techniciens de l'électronique, l'avionique et l'audio-visuel.

Les techniciens de l'électrodynamique, de technologie physique et d'instrumentation et contrôle se mettent en valeur dans le secteur " générateurs et alternateurs ".

" L'équipement de contrôle de machine et de systèmes industriels " et les appareils d'éclairage, de chauffage, de ventilation et de réfrigération " appartiennent aux techniciens de l'électrodynamique et d'instrumentation et contrôle.

L'analyse verticale du tableau 11 nous permet d'associer les activités communes par secteurs, tandis que l'analyse horizontale fait ressortir la notion de la " polyvalence ". Les techniciens en audio-visuel sont moins polyvalents et ceux de l'instrumentation et contrôle le sont plus. Les autres touchent à 14 secteurs sur 19 et cela dénote un degré de polyvalence élevée et plus apparent en tenant compte de l'importance relative des données classées au niveau 3.

La notion de polyvalence ressort davantage quand on effectue l'analyse de la partie C du tableau no 9. En considérant un nombre de cent (100) techniciens, l'analyse verticale de ce tableau nous permet de constater l'ordre d'importance de la représentation des différents secteurs par les techniciens des six (6) spécialités. Nous constatons ainsi la présence élevée des techniciens en électronique pour tous les secteurs d'activités, la répartition égale des techniciens en instrumentation et contrôle. Les données apparaissant dans ce tableau nous permettent de confirmer aussi les secteurs très importants ou négligeables pour les spécialités.

Ces données constituent une confirmation de plusieurs autres contenues dans le rapport de recherche sur les champs de spécialisation [1] et expliquent le fait que beaucoup d'entreprises connaissent peu les programmes de formation des cégeps n'en tiennent pas compte lors de l'embauche de leurs techniciens et dans les travaux qu'ils leur confient. En quelque sorte, les employeurs s'accommodent des techniciens qu'on forme et s'ajustent en fonction de leurs besoins spécifiques et vice versa.

La prochaine partie de ce chapitre traitant de la nature des activités accomplies par les techniciens confirmera l'analyse que nous venons de terminer.

1. Loignon, op. cit., p.

TABLEAU NO 12 LA POLYVALENCE DES TECHNICIENS

SPECIALITES	SECTEURS D'ACTIVITES																			
	3[1]	11	20	14	5	7	15	1	19	13	16	18	4	10	8	9	2	6	12	TOTAL
Electrodynamique	x	x	x	x	x	x	x	x				x			x	x	x	x	x	14
Technologie physique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x			14
Instrum. & contrôle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	18
Electronique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						14
Avionique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x					14
Audio-visuel	x	x	x	x					x	x		x	x	x						9
TOTAL	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	3	3	3	2	2	

1. Les numéros se réfèrent aux numéros des secteurs identifiés au tableau no 7.

III- LA NATURE DES ACTIVITES ACCOMPLIES PAR LES TECHNICIENS

Le genre de travail accompli par les techniciens du domaine de l'électrotechnique repose sur un nombre considérable de tâches effectuées dans des secteurs différents d'activités. Lors des rencontres avec les représentants d'entreprises nous en avons identifié au delà de 10,000 et encore ceux-ci étaient limités dans le temps et le nombre de tâches qu'ils devaient nous fournir. Pour les personnes intéressées à pousser davantage dans ce domaine,il apparait évident que l'identification des tâches vraiment spécifiques à certains secteurs d'activités ou types d'entreprises devrait faire l'objet d'une continuité à ce travail.

L'objet de la présente recherche reposait surtout sur l'identification de la nature des activités accomplies par les techniciens plutôt que sur l'analyse de la particularité ou de la spécificité des tâches. Notre cadre de recherche nous a permis de situer l'ensemble des tâches en rapport avec les dix grandes catégories d'activités dans lesquelles les techniciens exercent habituellement leur travail.

Dans un premier temps, lors de l'entrevue téléphonique auprès des techniciens, il nous a été possible de situer la nature du travail accompli par ceux-ci en rapport avec les catégories d'activités, soit à l'aide de questions directes ou de questions se rattachant à des thèmes principaux sousjacents à ces catégories. Une dernière question nous permettait d'identifier l'ordre de priorité réservé à certains types d'activités. Par la suite, lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, il nous a été possible de préciser sous forme de description de tâches la nature du travail accompli et d'en déduire des sous-catégories d'activités accompagnées d'une description. Ce travail nous permettait de confirmer en quelque sorte le questionnaire et les résultats de l'entrevue téléphonique.

L'analyse des résultats nous permet de constater une certaine communalité au niveau des sous-catégories d'activités identifiée par les représentants d'entreprises et des thèmes se rattachant aux catégories principales, lesquelles apparaissaient dans le questionnaire d'entrevue téléphonique.

Il nous est donc possible de sérier l'ensemble des tâches obtenues en cinq grandes classes. Dans l'ordre, nous retrouvons:

1. Tâches fondamentales

2. Tâches communes

3. Tâches classiques

4. Tâches connexes

5. Tâches spécifiques

A. Les tâches fondamentales

Les tâches qui peuvent être associées à toutes les catégories d'activités sont considérées comme fondamentales. Elles s'appliquent à toutes les catégories indistinctement des secteurs d'activités,et tous les techniciens devraient être capables d'accomplir de telles activités.

1. Les techniciens

La question no 3 du questionnaire d'entrevue [1] auprès des techniciens nous permet de constater que plus de 83% des techniciens accomplissent des tâches en rapport avec:

- la lecture et l'interprétation des schémas-plans et dessins (88.1%)
- la lecture et l'analyse des spécifications (83.7%)
- la vérification ou l'inspection d'appareils, d'équipements ou de systèmes (83.1%).

Il n'y a pas de différence importante en fonction des six (6) champs de spécialisation et ces trois derniers groupes de tâches fondamentales.

Plus de 60% des techniciens touchent à:

- l'application et au respect des normes de sécurité (65.7%)
- la rédaction et la soumission de rapports (60.8%).

---

1. Voir annexe 1 .

Nous retrouvons au tableau 13 la représentation graphique des résultats de l'entrevue des techniciens pour les tâches fondamentales.

2. Les représentants d'entreprises

La rencontre provinciale des représentants d'entreprises nous a permis d'identifier dix (10) sous-catégories de tâches dites fondamentales. Nous les retrouvons au tableau 14 avec les définitions s'y rattachant.

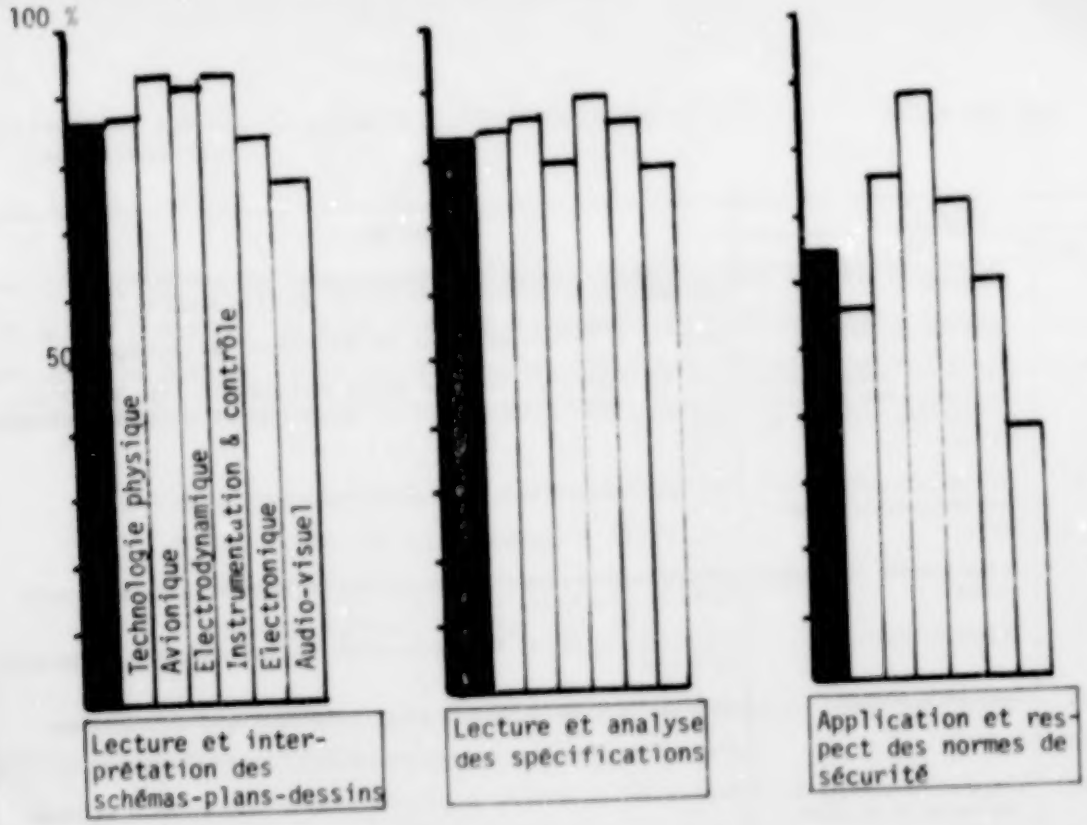
Quatre (4) regroupements ont fait l'objet de plusieurs réflexions de la part des représentants d 'entreprises au sens où les institutions d'enseignement ne remplissaient pas adéquatement leur rôle en rapport avec la transmission des notions fondamentales qui y sont rattachées. Ce sont:

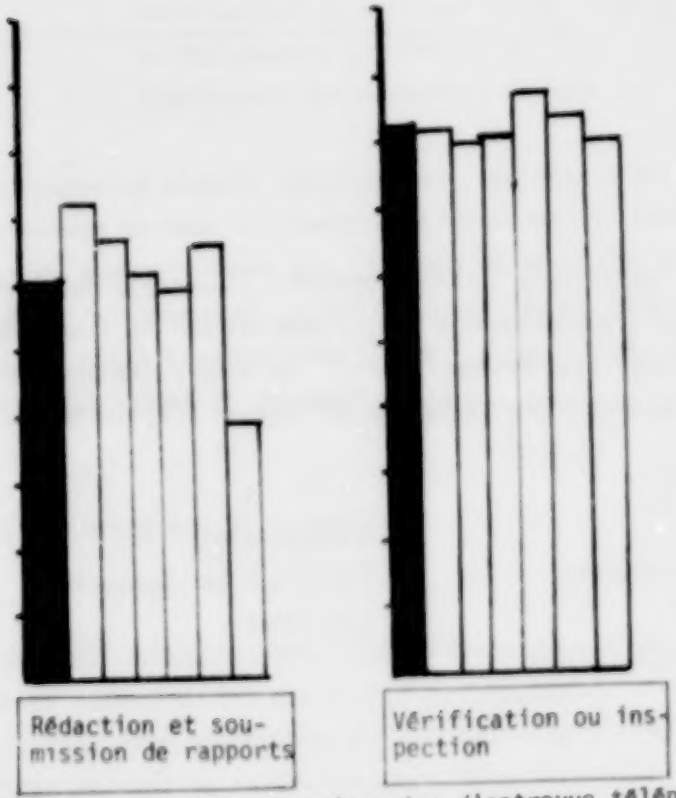
- sécurité (I)
- conduite de véhicule (II)
- règles d'usage (VI)
- rapport (VIII)

Nous retrouvons quatre (4) autres sous-catégories qui sont liées directement à la formation, soient:

- lecture et compréhension des plans, devis et spécifications, cahiers de normes
- utilisation convenable des instruments de mesure
- actualisation des connaissances
- support technique

Les deux dernières sous-catégories nous semblent être du ressort des entreprises au sens où la responsabilité formative leur incombe.





Réf.: Q. 3 (Q.E.T.)[1]

1. Q.E.T. signifie questionnaire d'entrevue téléphonique

TABLEAU NO 14 TACHES FONDAMENTALES (point de vue des entreprises)

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Sécurité	Appliquer et respecter les normes de sécurité établies.
II	Conduite de véhicule	Conduire et prendre en charge un véhicule et son contenu.
III	Lecture et compréhension des plans, devis et spécifications, cahiers de normes	Lire et interpréter les schémas, plans et dessins, les spécifications de manuel d'opération et d'instruction et les normes applicables.
IV	Utilisation convenable des instruments de mesure.	Utiliser adéquatement les appareils de vérification requis.
V	Actualisation des connaissances	Actualiser les connaissances sur les équipements ou systèmes existants ou ceux à être installés.
VI	Règles d'usage	Respecter les règles fondamentales de civisme (propreté, propriété, politesse).
VII	Support technique	Apporter le support technique aux exécutants de divers secteurs.
VIII	Rapport	Produire les rapports nécessaires.
IX	Préparation du matériel nécessaire à sa tâche	Inventorier le matériel et les équipements nécessaires à sa tâche.
X	Formation et entraînement	

B. Les tâches communes

On retrouve sous l'expression "tâches communes" l'ensemble des tâches qui sont communes à plus d'une catégorie d'activités et qui ne s'appliquent pas à certaines. Ces tâches sont regroupées sous les thèmes: Réparation-Essais-Ajustements et peuvent s'appliquer aux catégories d'activités suivantes:

Dépannage
Fabrication/construction
Maintenance
Programmation industrielle
Installation
Support à la conception
Opération

1. Les techniciens

Les activités se rapportant aux tâches communes ont été vérifiées à l'aide des questions no 6 et 8 du questionnaire d'entrevue. Nous retrouvons dans le tableau 15 la représentation graphique des résultats. Au-delà de 66% des techniciens accomplissent des travaux en rapport avec:

- la réparation (75.6%)
- les essais ou ajustements (77.4%)
- l'identification des causes de fonctionnement anormal ou hors limite (66.1%).

Les trois (3) autres regroupements de tâches communes sont fréquentés dans la proportion suivante:

- montage de tableaux d'essais (34.4%)
- construction ou utilisation des dispositifs ou équipements spéciaux (34.7%)
- ajustements des appareils de mesure (44.0%).

En regard du premier regroupement, les écarts entre les champs de spécialisation ne nous semblent pas significatifs. Cependant, une nette distinction apparaît entre les diplômés de technologie physique, d'électronique et les autres en ce qui concerne le deuxième regroupement d'activités. Il est à remarquer que le profil graphique est semblable pour les trois (3) thèmes de ce regroupement.

2. Les représentants d'entreprises

Lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, le concept de tâches communes, tel que défini précédemment, n'existait pas. Pour cette raison, nous retrouvons à l'intérieur des catégories d'activités, des tâches pouvant se rattacher aux notions d'essais, de vérifications et d'ajustements. Néarmoins, lors de l'opération synthèse des travaux de

GIPEX, il nous a été possible d'identifier des thèmes se rattachant aux catégories de tâches communes. Nous vous les soumettons à titre d'information.

Réparation

Montage ou démontage d'appareils et équipements auxiliaires

Mise en marche de l'équipement de secours

Essai des circuits et de l'équipement

Préparation du poste et de l'équipement de travail

Identification du rôle des composantes

Localisation des composantes usées ou défectueuses

Vérification des composantes usées ou défectueuses

Ajustement des composantes usées ou défectueuses

Remplacement des composantes usées ou défectueuses

Identification des défectuosités des conducteurs et câbles

Modification de l'installation

Rangement et nettoyage de l'outillage

Vérification

Vérification de la conformité du produit

Tests et essais

Détermination de la qualité technique du filage

Ajustements mineurs

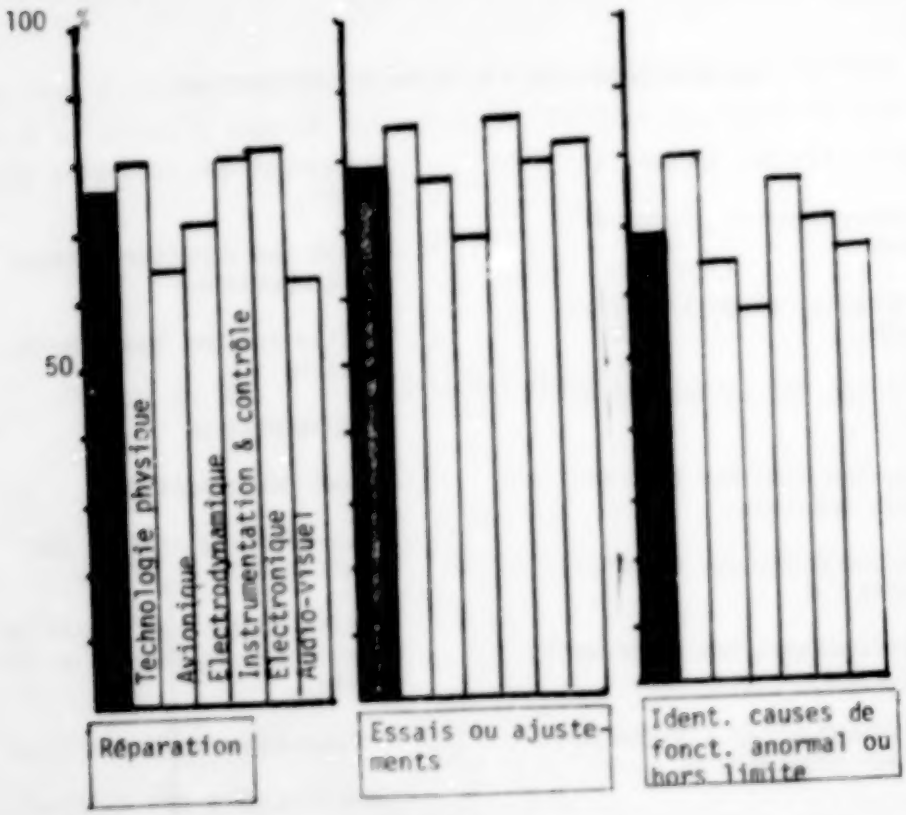
Qualité des soudures et continuité des circuits

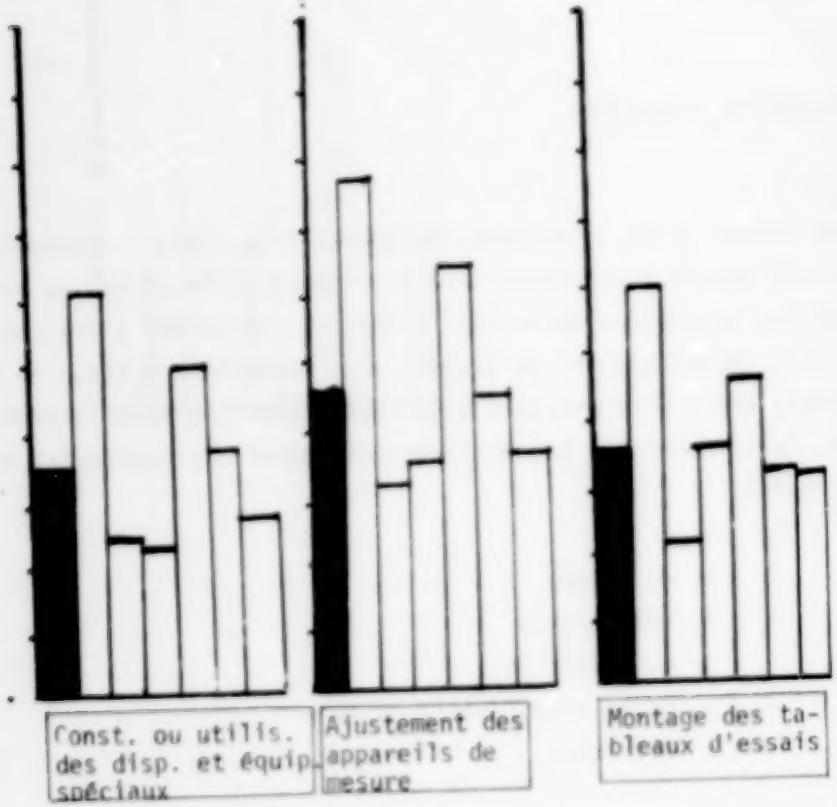
Détection des défectuosités

Réparations mineures

Préparation des feuilles de séquence

TABLEAU NO 15 LES TACHES COMMUNES





Essais-Ajustements & Etude de performance

Sélection des appareils

Préparation de l'appareillage

Installation de l'appareillage

Montage des tableaux d'essais

Construction des dispositifs spéciaux

Raccordement des éléments entre eux

Raccordement des instruments de mesure

Branchement de l'alimentation convenable

Ajustement des appareils de mesure

Relevé des caractéristiques des composantes

Utilisation des équipements spéciaux

Expérimentation

Relevé des résultats

Comparaison et analyse des résultats

Identification des causes de fonctionnement anormal ou hors limite

Modification des paramètres

Identification des difficultés de contrôle

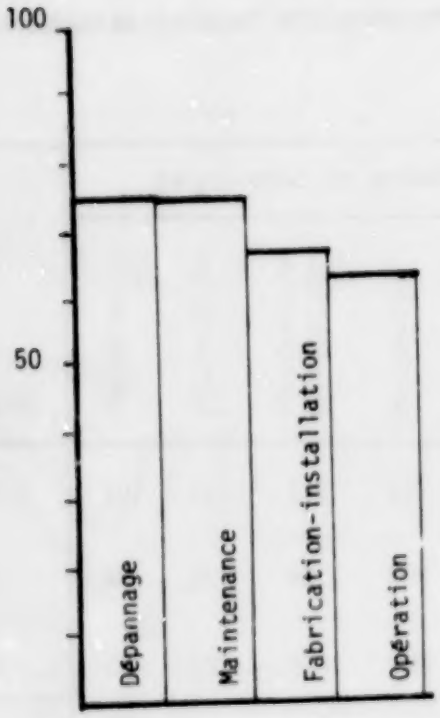
C. Les tâches classiques

Les tâches dites classiques représentent le travail accompli par les techniciens depuis l'avènement de l'ère industrielle,et qui ne varieront pas dans les prochaines décennies. Elles sont associées à des catégories d'activités incontestables du travail d'un technicien puisque la majorité des techniciens y accomplissent occasionnellement ou régulièrement des activités. On retrouve les tâches classiques parmi les catégories d'activités suivantes:

- dépannage
- maintenance
- installation
- fabrication/construction
- opération.

Le taux d'accomplissement d'activités tel qu'illustré au tableau 16 est élevé et ne varie presque pas entre les différents groupes de techniciens:

TABLEAU NO 16 LES TACHES CLASSIQUES



La question 30 du questionnaire d'entrevue était de type ouverte et nous permettait d'identifier par ordre de priorité le type de tâches accomplies par les techniciens. L'opération de classification et de catégorisation des thèmes qui nous ont été donnés (voir annexe 9) nous permet de complémenter l'information obtenue à l'aide des questions de type fermé et de valider les résultats que nous avions obtenus. En consultant le tableau 17 et en nous référant à l'analyse présentée dans les pages suivantes, il nous est possible de constater l'importance du travail effectué par les techniciens au niveau des tâches dites classiques.

TABLEAU 17 IMPORTANCE DES TACHES CLASSIQUES

Choix	Nombre de techniciens					TOTAL
	dépannage	maintenance	fabrication-construction	installation	opération	
1er	228	346	212	145	106	1,037
2e	219	294	198	131	94	936
3e	143	204	138	122	83	690
TOTAL	590	844	548	398	283	2,663

Dans un premier temps, le regroupement des thèmes (tâches) suggérés par les techniciens a été effectué à partir des sous-catégories telles qu'identifiées par les représentants d'entreprises (voir les pages qui suivent) ou encore par les affinités qu'elles pouvaient avoir avec les catégories d'activités. Donc, les techniciens qui accomplissent des tra-

vaux de réparation ou d'ajustement peuvent le faire lors d'un travail de dépannage, de maintenance, etc. Ainsi, ils sont comptabilisés à la fois sous chaque catégorie où le genre de travail s'applique.

A titre d'exemple, 228 techniciens accomplissent des travaux en relation avec le dépannage à titre de tâche principale (choix 1), 219 comme deuxième tâche principale (choix 2) et 143 associent ce genre d'activités comme troisième priorité.

Dans les pages qui suivent, nous vous présentons en détail pour les cinq catégories d'activités regroupant les tâches dites classiques, les résultats du sondage et la description des catégories et sous-catégories.

1. Le dépannage

Définition:

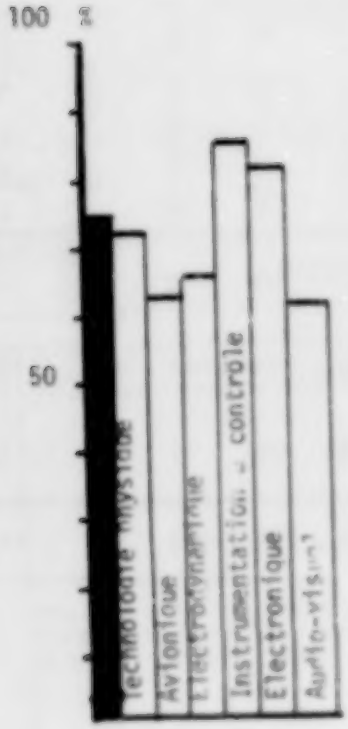
Tâches accomplies en vue de la remise en état de fonctionnement de ce qui était en panne telles que: le diagnostic, la localisation des défectuosités et la réparation.

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Diagnostic	Identifier la nature et l'ampleur du problème soit par: - l'observation - l'analyse de données fournies par l'utilisateur - à l'aide d'instruments appropriés
II	Localisation de la faute	Localiser à l'aide d'appareils ou instruments appropriés les défectuosités d'ordre mécanique, électrique, électronique, en lisant, interprétant les résultats, utilisant les méthodes de travail, identifiant les pièces défectueuses.
III	Réparation et ajustement	Pour rétablir le service de façon permanente, ou temporaire, réparer les défauts d'ordre mécanique, électrique, électronique de façon à redonner aux systèmes et/ou équipements les caractéristiques d'origine; soit en remplaçant les pièces, modifiant, en effectuant ajustements et calibrations.
IV	Vérification et remise en marche	A l'aide des instruments appropriés, s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil et remettre le système en service en effectuant les vérifications et réajustements opérationnels selon les spécifications et procédures établies.

TABLEAU 18 LE DEPANNAGE

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 5 (Q.E.T.)[1]

1. Référence question 5 du questionnaire d'entrevue téléphonique. Annexe 1 .

b) fréquence de fréquentation de l'activité

ordre de priorité choix	Nombre de techniciens						
	vérification (5)	diagnostic (7)[1]	réparation (3)	ajustement (4)	calibration (41)	mise en service (6,26)	TOTAL
1er	57	45	109	6	10	1	228
2e	35	40	114	11	9	10	219
3e	40	30	50	11	9	3	143
TOTAL	132	115	273	28	28	14	590

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

1. Le numéro réfère aux regroupements de thèmes qu'on retrouve à l'annexe 9 .

2. La maintenance

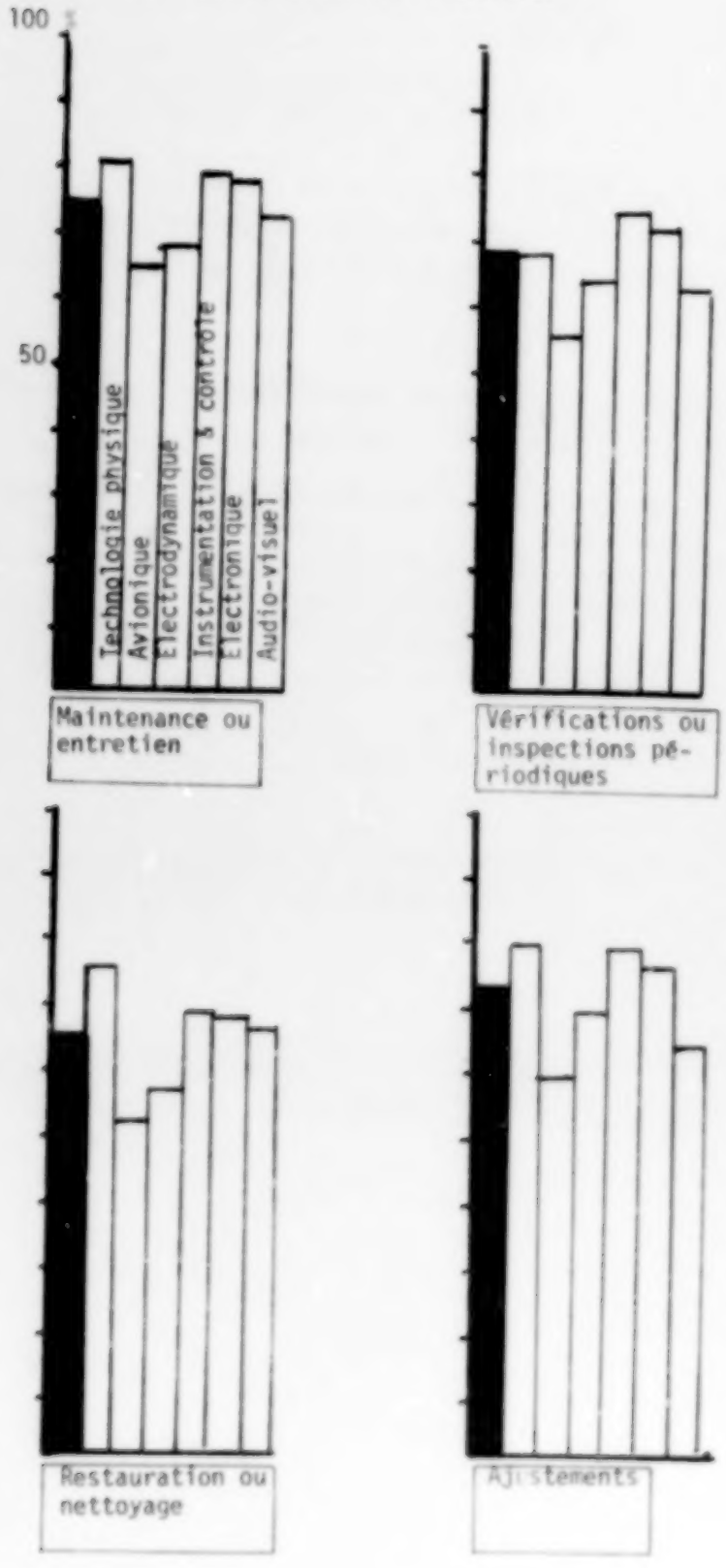
Définition:

Tâches visant à localiser, réparer ou prévenir les défectuosités d'éléments ou de systèmes en vue de les conserver en bon état de fonctionnement telles que: les vérifications, la réparation, l'entretien.

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Inspection selon la cédule	Selon la cédule d'entretien préventif, inspecter, lubrifier, nettoyer, vérifier les circuits, les équipements, les systèmes afin de les maintenir en bonne condition d'opération.
II	Faire réparation et ajustement	Effectuer selon les besoins les corrections et ajustements nécessaires pour rencontrer les normes de fonctionnement (diagnostiquer, calibrer, restaurer, réparer, réajuster, remplacer).
III	Vérification et essai	Procéder aux essais et vérifier le bon fonctionnement de chaque mécanisme du système afin de s'assurer du respect des normes et/ou tolérances établies.

a) fréquentation de l'activité



Réf.: O. 30(Q.E.T.

TABLEAU NO 19 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

ordre de priorité / choix	Nombre de techniciens							TOTAL
	maintenance (11)	entretien (2)	prévention (13)	réparation (3)	ajustement (4)	inspection (68)	vérification (5)	
1er	89	61	15	109	6	9	57	346
2e	59	59	10	114	11	6	35	294
3e	52	33	15	50	11	3	40	204
TOTAL	200	153	40	273	28	18	132	844

Réf.: Q. 30
(O.E.T.)

3. La fabrication/construction

Définition:

Tâches reliées à la transformation ou à l'assemblage, telles que: le montage, le démontage, l'assemblage, l'emplacement, le raccordement, les vérifications.

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Assemblage	Assembler, monter et installer le filage des pièces, des composantes, des dispositifs, de l'équipement, des machines, des éléments de systèmes sur des systèmes électromécaniques, électriques et électroniques selon les plans et devis.
II	Vérification/essais	vérifier les montages des appareils et procéder aux essais à l'aide des équipements appropriés afin de rencontrer les normes et spécifications établies.
III	Modification-réparation	Identifier et remédier aux problèmes qui se présentent et modifier ou transformer les équipements en vue d'une meilleure utilisation.
IV	Ajustement	Calibrer, étalonner et régler les appareils pour qu'ils rencontrent les normes et spécifications établies.
V	Contrôle de qualité	A différentes étapes au cours du processus de fabrication/construction, inspecter et vérifier la qualité et la conformité des pièces et/ou appareils selon les spécifications.

4. L'installation

Définition:

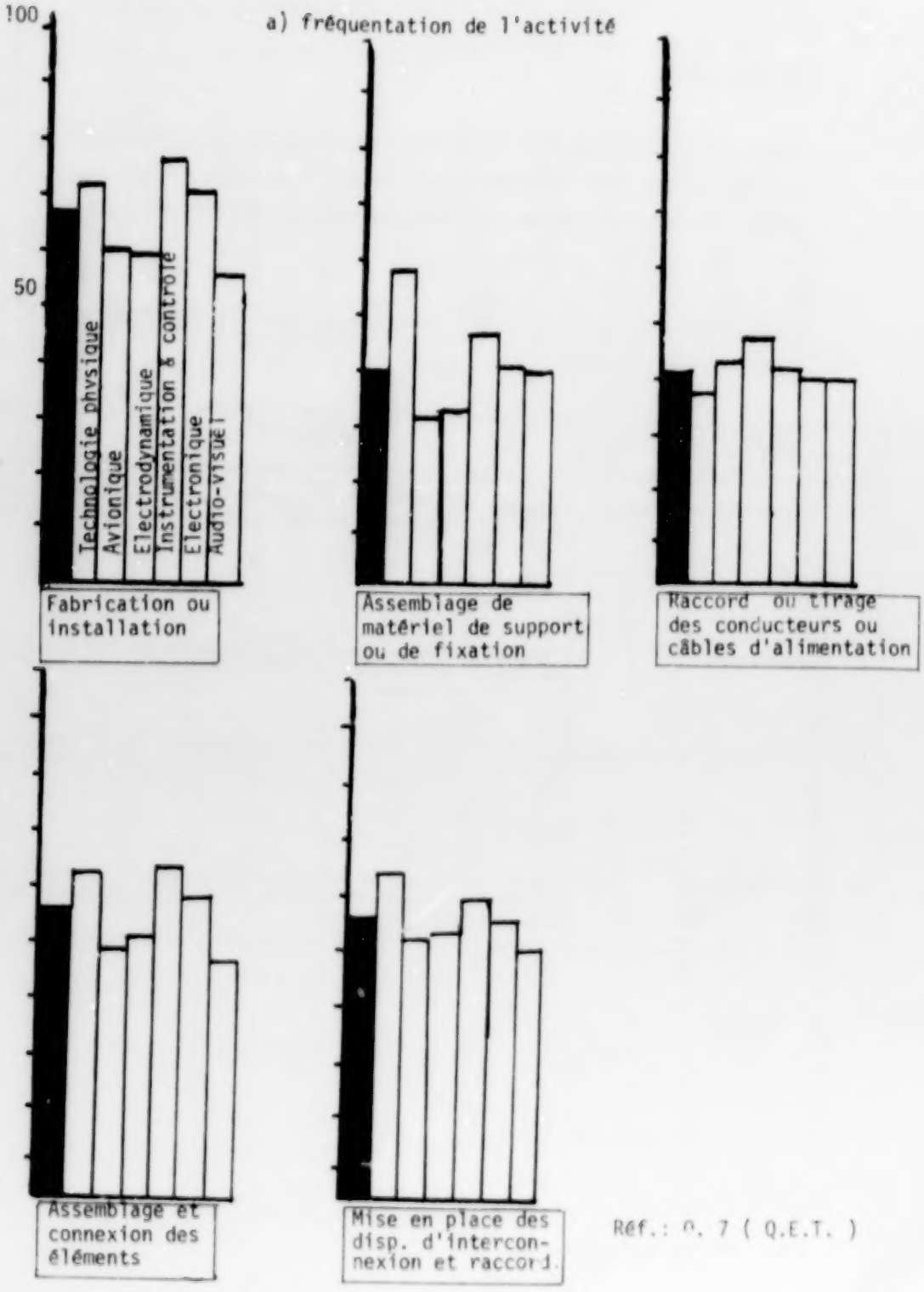
Tâches accomplies en vue de rendre opérationnel un système ou une machine, telles que: la mise en place des appareils et des équipements, les raccordements, la mise en marche, les vérifications.

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Installation physique	Exécuter les travaux d'installation des appareils et/ou systèmes selon les plans, devis et délais prévus, conformément aux normes et standards en vigueur.
II	Raccordement	Exécuter les raccordements et interconnexions des appareils et/ou systèmes selon les plans et devis, conformément aux normes et standards en vigueur.
III	Vérification et ajustement	Vérifier le bon état de fonctionnement de l'équipement mis en place en effectuant les essais, vérifications et calibrations nécessaires en vue de rencontrer les spécifications établies.
IV	Mise en marche	Procéder à la mise en opération des systèmes et s'assurer de l'acceptation de l'installation par le client et l'informer de la procédure à suivre pour l'opération.

TABLEAU 20 LA FABRICATION, LA CONSTRUCTION, L'INSTALLATION

a) fréquentation de l'activité



Réf.: D. 7 (Q.E.T.)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

choix	Nombre de techniciens-fabrication/construction							
	construction (10)	assemblage (42) montage (79)	vérification (5)	essais (35)	réparation (3)	ajustement (4)	raccordement (73)	TOTAL
1er	5	25	57	7	109	6	3	212
2e	8	8	35	18	114	11	4	198
3e	10	12	40	12	50	11	3	138
TOTAL	23	45	132	37	273	28	10	548

choix	Nombre de techniciens-installation						
	installation (1)	raccordement (73,66)	vérification (5)	ajustement (4,41)	mise en marche (5,26)	inspection (68)	TOTAL
1er	48	3	57	16	12	9	145
2e	43	6	35	20	21	6	131
3e	41	6	40	20	12	3	122
TOTAL	132	15	132	56	45	18	398

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

5. L'opération

Définition:

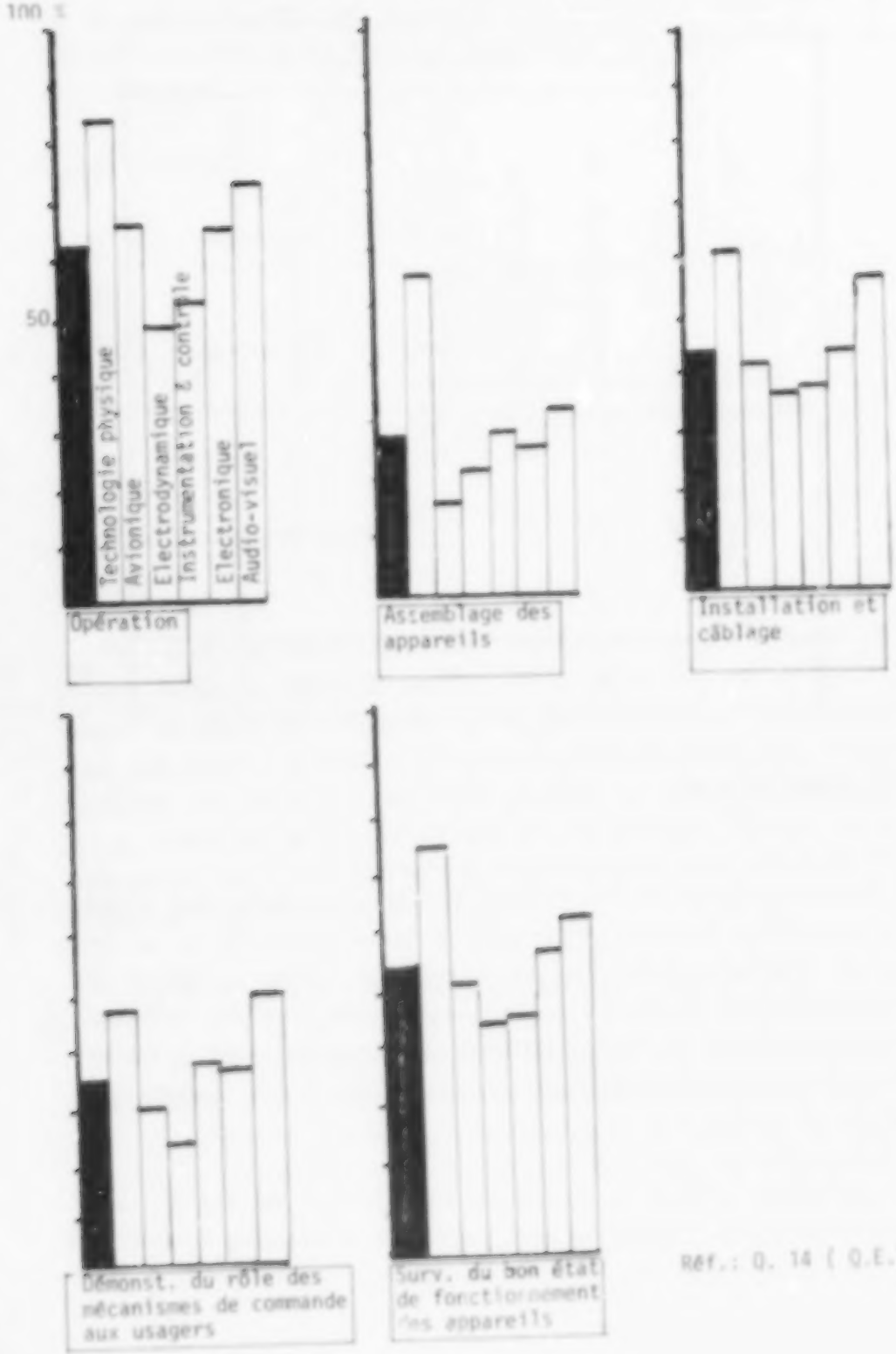
Tâches accomplies en vue d'assurer le contrôle du fonctionnement des appareils et des systèmes, telles que: la manipulation, la surveillance, l'ajustement et le contrôle des mécanismes de commande, la démonstration, la vérification de l'état de fonctionnement.

Sous-catégories d'activités identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Vérification	S'assurer du bon état de fonctionnement des appareils dont il a la garde ou qu'il opère.
II	Surveillance (contrôle et analyse)	Observer et interpréter les instruments en opération et prendre les décisions en conséquence.
III	Ajustement et calibration	Étalonner et/ou régler les appareils et instruments selon les normes spécifiques.
IV	Coordination et procédures	Coordonner les essais, les réparations et l'opération des systèmes selon les procédures établies.
V	Manipulation	Effectuer les manoeuvres nécessaires au bon fonctionnement des appareils dont il a la responsabilité.

TABLEAU 21 L'OPERATION

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 14 [O.E.T.]

TABLEAU NO 21 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

ordre de priorité / choix	Nombre de techniciens-opération						
	opération (15)	vérification (5.45)	surveillance (31)	ajustement (4)	calibration (41)	démonstration (83)	TOTAL
1er	22	58	10	6	10	0	106
2e	16	38	17	11	9	3	94
3e	6	43	12	11	9	2	83
TOTAL	44	139	39	28	28	5	283

Réf.: Q. 30
(Q.E.T.)

D. Les tâches connexes

Certaines tâches se distinguent des tâches fondamentales, communes ou classiques au niveau du pourcentage de fréquentation de telles activités par les techniciens. Bien que directement reliées au domaine de l'électrotechnique et nécessitant des connaissances d'ordre technique pour les accomplir, les tâches connexes sont accomplies par un nombre limité de techniciens et plusieurs n'y toucheront jamais pendant leur carrière.

Les tâches connexes se retrouvent à l'intérieur de cinq (5) catégories d'activités scindées en deux groupes en fonction de l'importance qui leur est accordée dans le champ d'occupation des techniciens. Nous

retrouvons les tâches connexes principales, lesquelles sont accomplies par un nombre important de techniciens et celles peu fréquentées, qu'on identifiera comme tâches connexes marginales. Le regroupement se définit comme ceci:

Tâches connexes:

principales:
- dessin
- support à la conception

marginales:
- gestion
- programmation industrielle
- représentation technico-commerciale

1.Tâches connexes principales

Une première constatation lors de l'analyse des tableaux no 22 et 23 nous permet de constater une différence entre les spécialités et le travail accompli dans les plans et dessins et le support à la conception. Les dessins en électricité appartiennent au groupe de l'électrodynamique, le groupe de technologie physique se sépare des autres groupes au niveau des dessins mécaniques et ces derniers tiennent une part importante avec les techniciens de l'électronique pour les plans et dessins de type électronique.

Peu de techniciens oeuvrent au niveau de l'architecture.

En ce qui concerne le support à la conception, nous constatons une fréquentation plus importante de ces activités. Il n'y a pas de différence significative entre les autres groupes à l'exception de la construction de prototype qui est minime pour le groupe de l'électrodynamique.

Dans l'ensemble, les activités connexes " importantes " sont occupées par un nombre important de techniciens puisqu'on les retrouve à 46.7% dans les plans et dessins et 31.2% dans les activités de support à la conception.

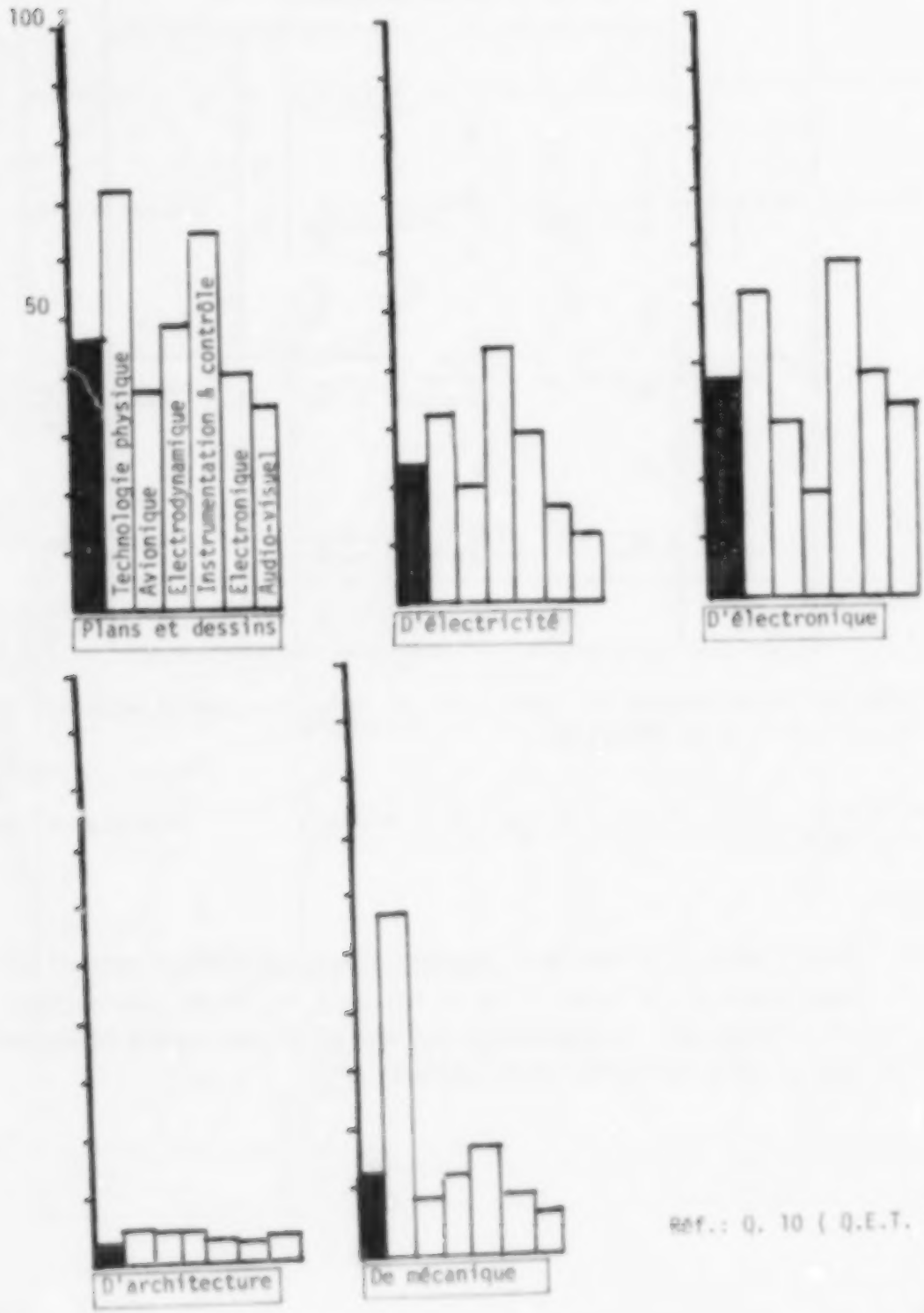
3. Le dessin

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Analyse des relevés	Faire des relevés et mesures nécessaires au dessin.
II	Croquis et graphes	Réaliser des croquis simples et les diagrammes d'interprétation graphique des données.
III	Exécution de dessin	Exécuter le tracé des dessins et y insérer des notes pertinentes à la compréhension.
IV	Vérification et approbation	Vérifier, corriger et approuver les dessins.
V	Correction et mise à jour	Effectuer la correction et la mise à jour des dessins.
VI	Classement	Numéroter, classer et contrôler les dessins.

TABLEAU 22 LE DESSIN

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 10 (Q.E.T.)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

ordre de priorité / choix	Nombre de techniciens					
	dessin (9,59,69)	correction mise à jour (19)	étude de plan (46)	émission de plan (24)	devis (72)	TOTAL
1er	12	4	5		5	26
2e	12	6	5	2	2	27
3e	9	4	6	1	3	23
TOTAL	33	14	16	3	10	76

Réf.: Q. 30
(Q.E.T.)

b. Le support à la conception

Définition:

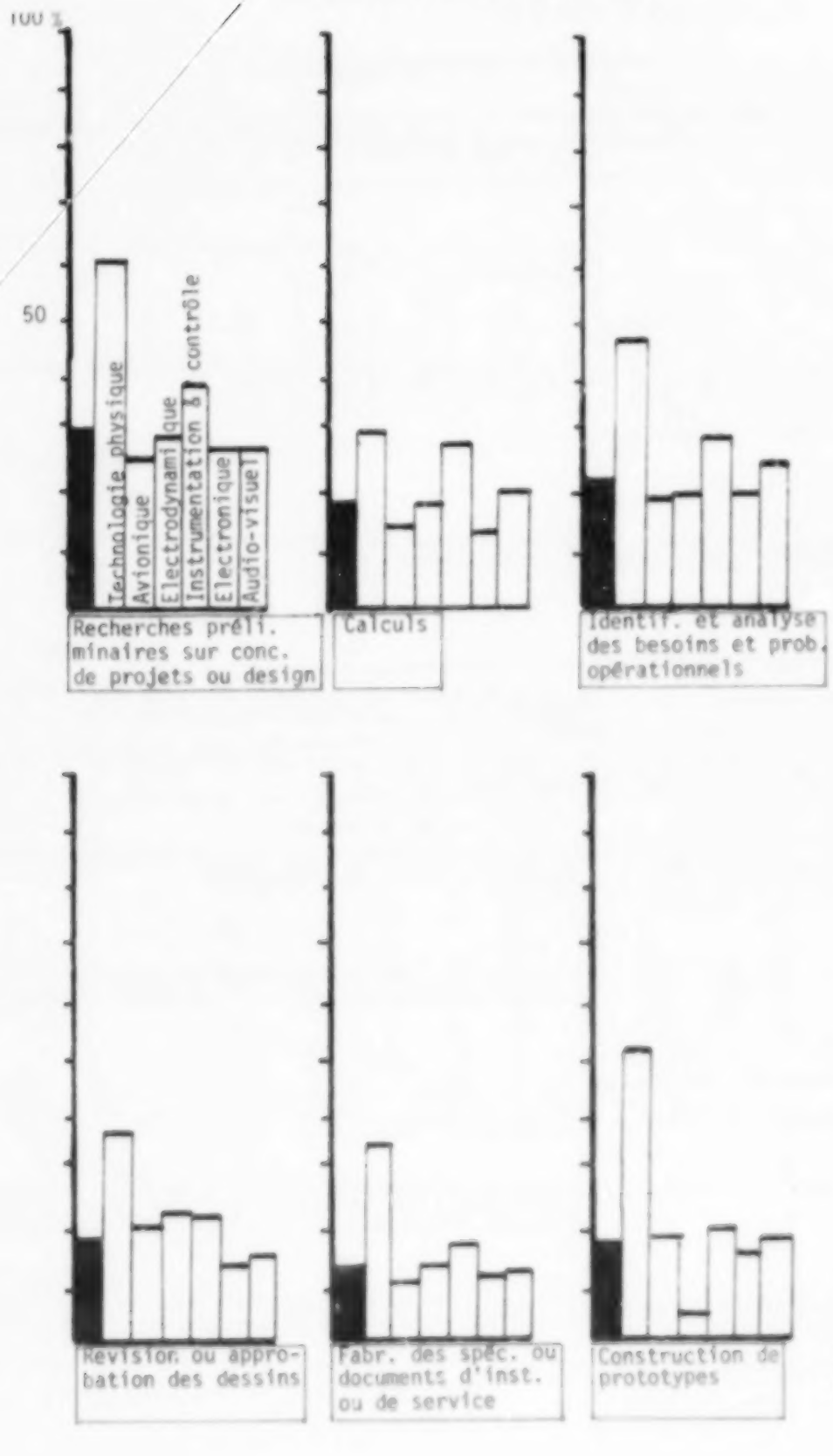
Tâches accomplies lors de l'élaboration de projet de conception, de développement, de recherche ou de construction, telles que: recherches préliminaires, préparation des spécifications, essais et ajustements, construction de prototype, etc.

Sous-catégories d'activités identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Construction de prototypes	Construire et mettre au point un prototype à partir des dessins et prescriptions déjà établis.
II	Essais-tests	Effectuer des essais et des tests en vue d'établir ou de vérifier la performance.
III	Etude de rendement	A l'aide de paramètres établis, faire des études comparatives de rendement économique et technologique.
IV	Rédaction . manuels d'instruction et d'utilisation	Compiler et rédiger les spécifications techniques et de l'utilisation de l'équipement.
V	Amélioration	Suggérer et/ou modifier l'équipement ou prototype pour fins d'amélioration ou d'adaptation aux besoins d'utilisation.
VI	Analyse et identification de besoins et projets	Participer aux études préliminaires des informations de base en vue d'élaborer un projet.
VII	Estimation de coûts	Estimer les coûts et besoins en ressources humaines et matérielles nécessaires à la réalisation de projets.
VIII	Plans et devis	Participer à la préparation ou préparer des plans, devis et spécifications techniques nécessaires à la réalisation des projets.
IX	Rédaction de rapports	Rédiger les rapports techniques sur les essais et évaluation pratique et modifications.
X	Support au concepteur	Assister et collaborer avec l'équipe de recherche (chercheur, ingénieur, etc.) dans les travaux de recherche, de conc ption, d'amélioration, d'exploitation et de perfectionnement du p jet à réaliser.
XI	Planification de nouveaux projets	Effectuer les études et recherches préliminaires des informations de base concernant la construction et l'élaboration de nouveaux systèmes.

TABLEAU 23 LE SUPPORT A LA CONCEPTION

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 12
(Q.E.T.)

TABLEAU NO 23 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

choix	Nombre de techniciens-support à la conception													TOTAL
	prototype (8)	implantation de systèmes (18)	conception (27)	essais (35)	mise au point (50)	évaluation des programmes (57)	analyse des données (37)	gestion de projet (40)	collaboration à l'ingénieur (43)	réalisation de projet (48)	modification (65)	recherche (78)	calcul (85)	
1er	7	3	29	7	0	1	0	4	0	3	0	1	0	55
2e	5	2	13	8	2	0	1	5	1	1	5	9	2	54
3e	2	8	11	12	0	2	0	3	1	5	10	4	1	59
TOTAL	14	13	53	27	2	3	1	12	2	9	15	14	3	168

choix	Nombre de techniciens									TOTAL
	soumission estimation (62)	spécifications (25,67,72,92)	analyse des besoins (34)	calibration (41)	évaluation (55,57)	dessin (59,69)	inspection (68)	étude de systèmes (77)	assistance (80,61)	
1er	9	6	4	10	2	10	9	3	6	59
2e	3	5	1	9	0	10	6	0	8	42
3e	7	7	3	9	2	9	3	2	9	51
TOT''	19	18	8	28	4	29	18	5	23	152

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

2.Tâches connexes marginales

Le nombre de techniciens accomplissant des tâches en rapport avec la gestion, la programmation industrielle et la représentation technico-commerciale est faible en rapport avec les autres catégories d'activités. Pour cette raison, nous les considérons comme marginales.

La gestion

La majorité des tâches de gestion sont peu accomplies par les techniciens et en particulier les tâches d'administration, de gestion de budget, d'estimation et de gestion du personnel.

Cependant, on remarque une augmentation intéressante au niveau de la planification et de la gestion du matériel. Ces regroupements de tâches pourraient certainement être reclassés parmi les tâches connexes " principales ",compte tenu du taux de fréquentation. Cette fréquentation importante de ces activités s'explique certainement par le nombre important d'individus qu'on retrouve comme techniciens de laboratoire, soit dans les institutions scolaires ou ailleurs . Au niveau de la gestion du matériel, on constate à nouveau un taux élevé du fréquentation pour le groupe de technologie physique.

La programmation industrielle

Les données obtenues face à ce regroupement d'activités nous obligent à les considérer comme marginales. Peu de techniciens les accomplissent et, parallèlement, lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, il nous était fort difficile de clarifier les tâches accomplies dans cette catégorie d'activités. Une consul-

tation rapide des tomes 4A, 4B et 4C nous permet de constater le peu de représentants d'entreprises ayant complété cette partie. En analysant le tableau no 7, nous constatons que ces mêmes représentants d'entreprises situent en premier le secteur " ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs " alors que pour les techniciens, ce secteur se place en quatorzième position.

L'analyse du tableau 10 à la section programmation industrielle nous démontre un pourcentage élevé (36.9%) dans le secteur ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs. Ceci nous permet d'affirmer que les techniciens accomplissant de telles activités ont pu se retrouver lors de l'entrevue téléphonique. Considérant le grand nombre de techniciens interviewés, nous croyons que ces données reflètent d'une façon juste la situation qui prévalait en juin 1980.

Cependant, face à l'évolution technologique que connaît ce secteur, et tenant compte de l'importance que lui ont accordée les représentants d'entreprises, nous sommes persuadés que cette situation a changé considérablement depuis deux ans et que la participation des techniciens à ces activités évoluera rapidement dans les prochaines années.

D'ici là, cette catégorie d'activités sera peut-être classifiée au niveau des tâches " classiques ". C'est une évolution à suivre.

La représentation technico-commerciale

Le faible taux de fréquentation de cette catégorie par l'ensemble des techniciens du domaine de l'électrotechnique nous démontre que de telles activités sont accomplies par d'autres personnes.

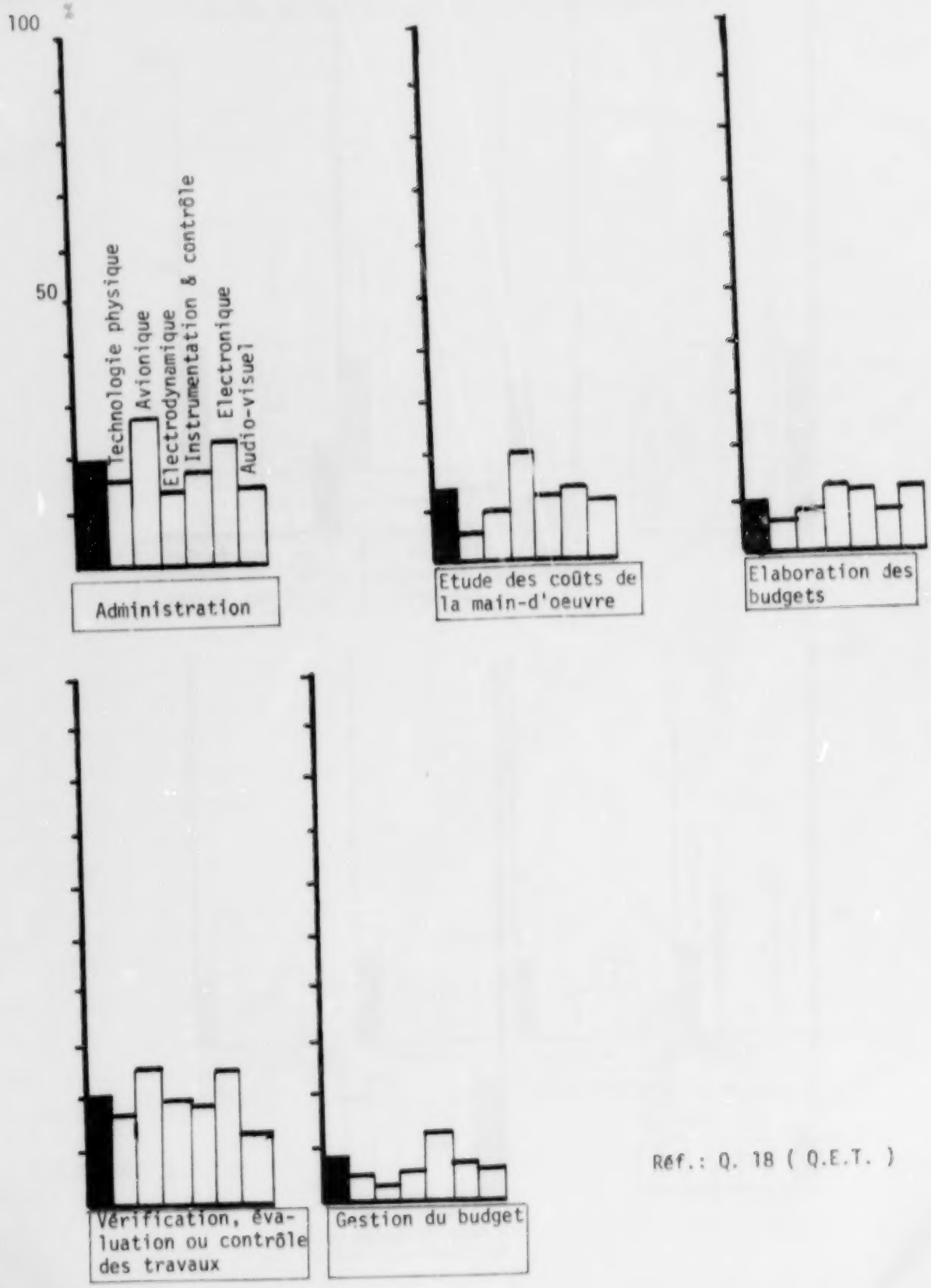
a. La gestion

Définition:

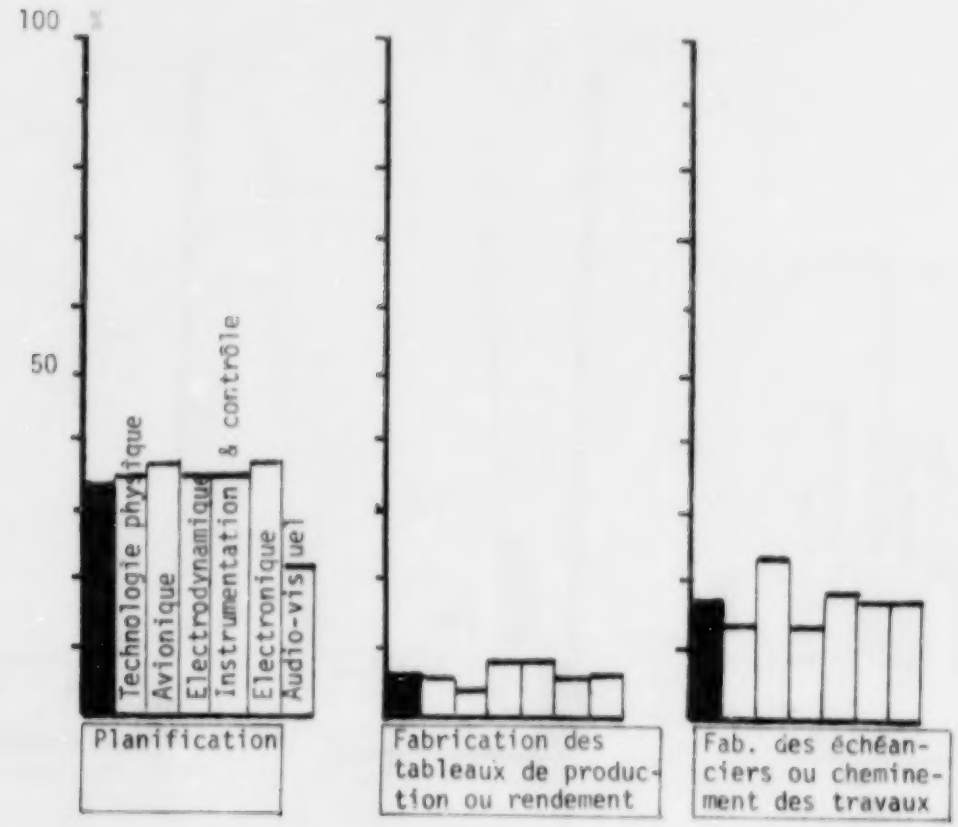
Tâches de direction, contrôle, planification, supervision et coordination se rapportant à la gestion du personnel et du matériel.

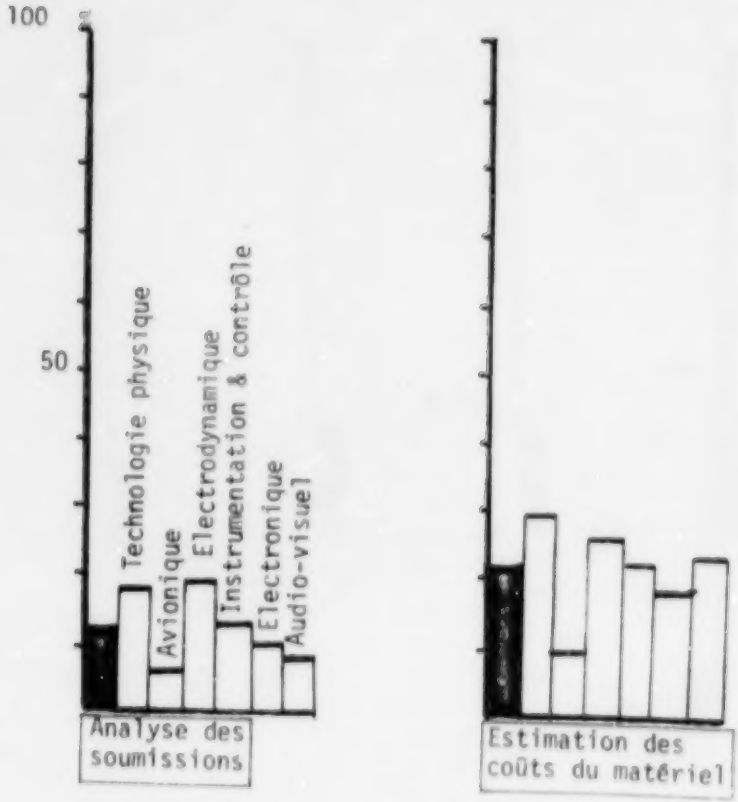
Sous-catégories d'activités identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Planification	Prévoir, établir les besoins et le calendrier de réalisation de diverses activités en fonction des priorités, des besoins et des ressources humaines, matérielles et financières disponibles pour rencontrer les objectifs fixés.
II	Coordination	Conformément à la planification, attribuer le travail aux différentes équipes en assurant la disponibilité des ressources et la liaison entre les différentes personnes et/ou départements concernés.
III	Supervision	Diriger le personnel sous sa responsabilité, s'assurer de l'exécution des travaux conformément aux exigences , conseiller les employés et soumettre des solutions.
VI	Recrutement	Sélectionner et intégrer le personnel dans l'organisation.
V	Evaluation	Evaluer la compétence et le rendement du personnel.
IV	Contrôle	Suivre et s'assurer du déroulement des activités en fonction des normes, des exigences de la planification et des ressources matérielles, humaines et financières.
VII	Formation de personnel	Identifier les besoins de formation, élaborer et exécuter le programme de formation.
VIII	Estimation (coût, matériel)	Déterminer et évaluer les coûts de matériaux et de main-d'oeuvre.
IX	Vérification (analyse et réalisation)	Analyser des rapports d'activités et vérifier régulièrement le calendrier de réalisation afin de s'assurer de l'utilisation rationnelle des ressources humaines, matérielles et financières et mettre en place les mesures correctives qui s'imposent.


100 %
50
Technologie physique
Avionique
Electrodynamique
Instrumentation & contrôle
Electronique
Audio-visuel
Administration
Etude des coûts de la main-d'oeuvre
Elaboration des budgets
Vérification, évaluation ou contrôle des travaux
Gestion du budget

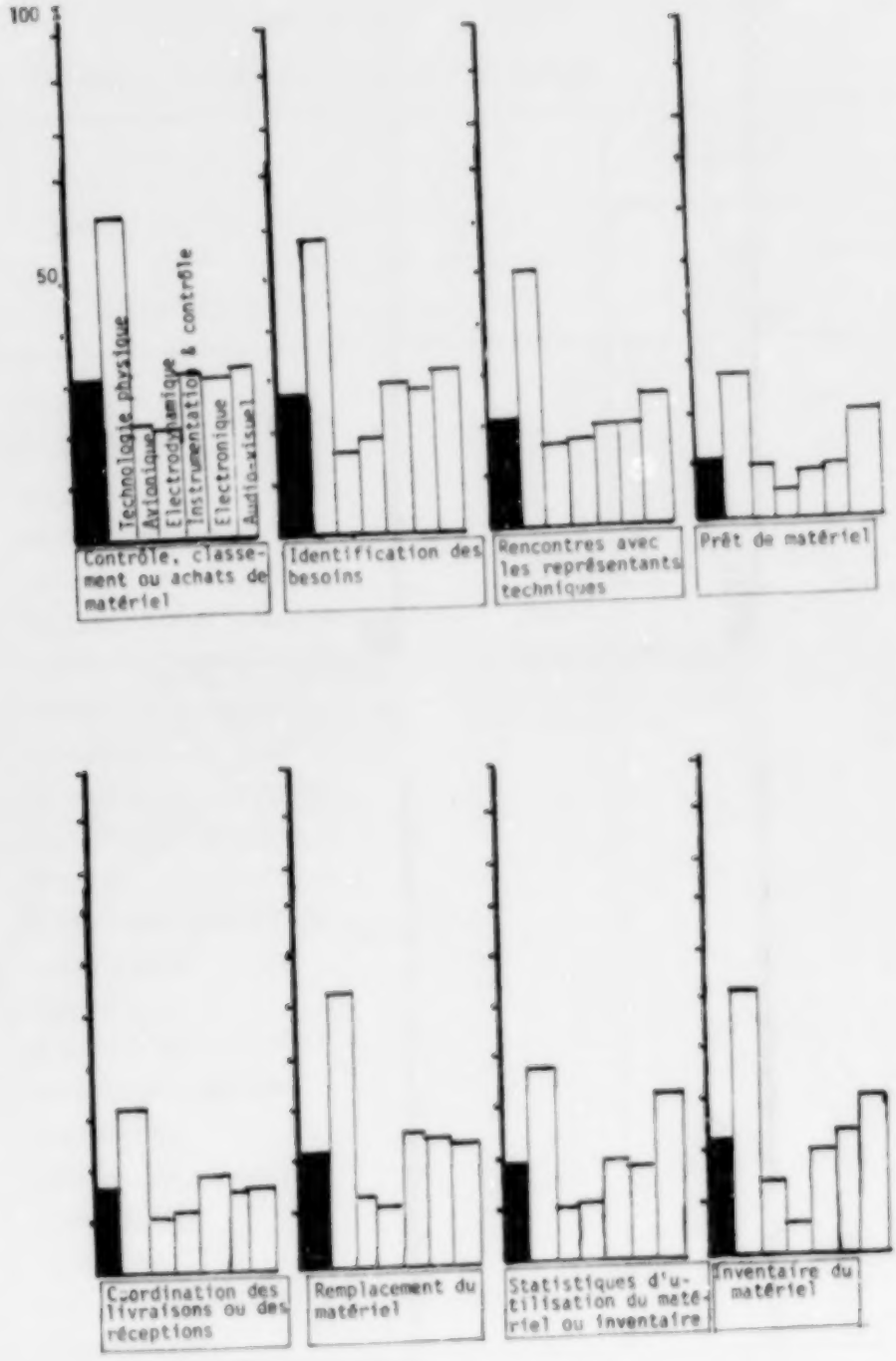
Réf.: Q. 18 (Q.E.T.)


100 %
50
Technologie physique
Avionique
Electrodynamique
Instrumentation & contrôle
Electronique
Audio-visuel
Planification
Fabrication des tableaux de production ou rendement
Fab. des échéanciers ou cheminement des travaux


100
50
Technologie physique
Avionique
Electrodynamique
Instrumentation & contrôle
Electronique
Audio-visuel
Analyse des soumissions
Estimation des coûts du matériel

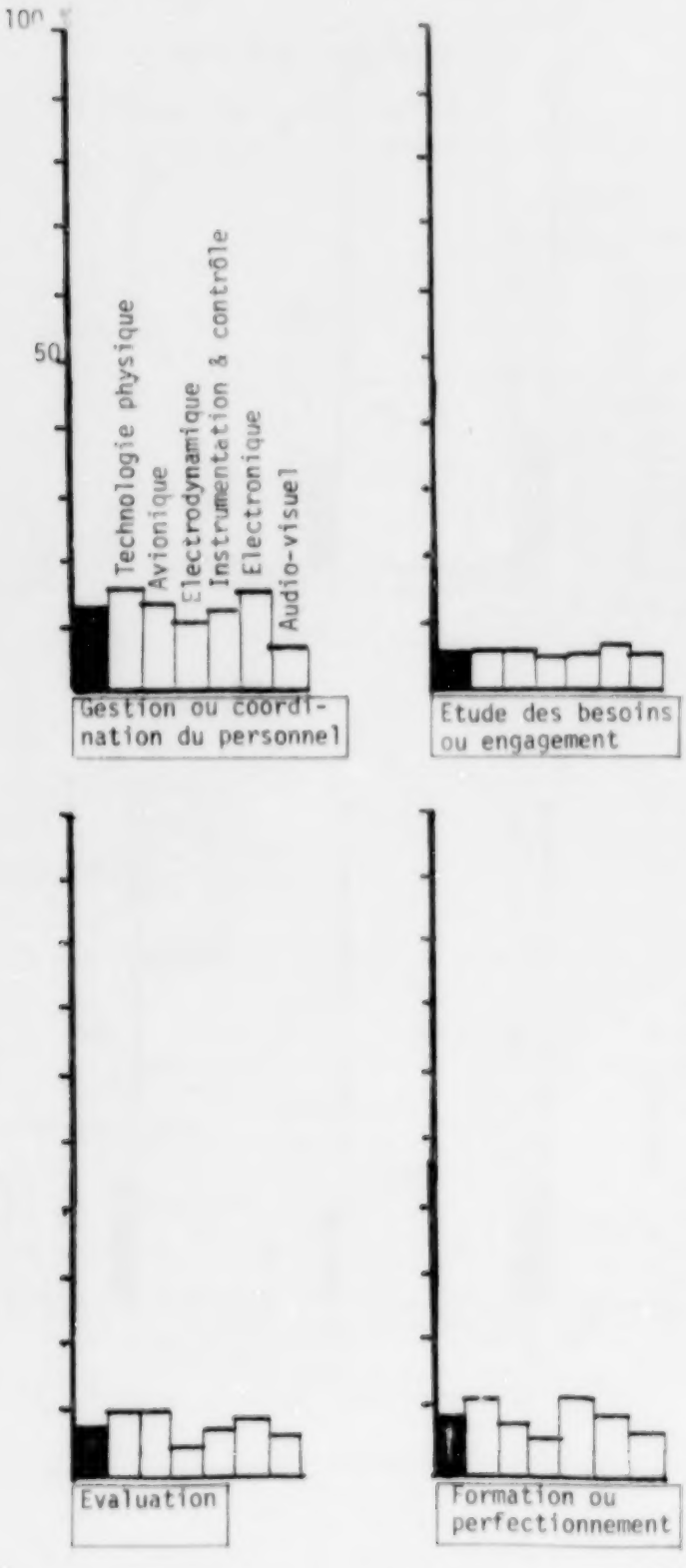
Réf.: O. 19 (O.F.T.)

TABLEAU NQ 24 (suite) LA GESTION (matériel)



Réf.: Q. 13 (Q.E.T.)

TABLEAU NQ 24 (suite) LA GESTION (personnel)



Réf.: Q. 16 (Q.E.T.)

TABLEAU NO 24 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

	ACTIVITES	Nombre de techniciens			
		CHOIX			
		1er	2e	3e	TOTAL
12	planification	17	20	15	52
14	contrôle	4	13	10	27
16	analyse	4	5	5	14
22	administration	13	4	17	34
23	contrôle de budget	2	4	4	10
34	analyse de besoins	4	1	3	8
38	responsabilité de projets	1	0	2	3
40	gestion de projets	4	5	3	12
44	achat-vente du matériel	7	8	10	25
52	formation du personnel	3	1	4	8
56	application des lois	0	1	0	1
60	gérance	2	1	1	4
62	estimation-soumission	9	3	7	19
64	organisation	1	0	5	6
67	normes	0	2	3	5
70	contrôle du matériel	2	5	13	20
71	direction d'équipes	4	1	2	7
82	production	11	6	4	21
84	gestion du personnel	7	5	2	14
87	coordination	3	7	4	14
91	réception	0	0	1	1
32	prêt et disponibilité du matériel	3	5	4	12
33	consultation	1	2	4	7
TOTAL		102	99	123	324

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

b. La programmation industrielle

Définition:

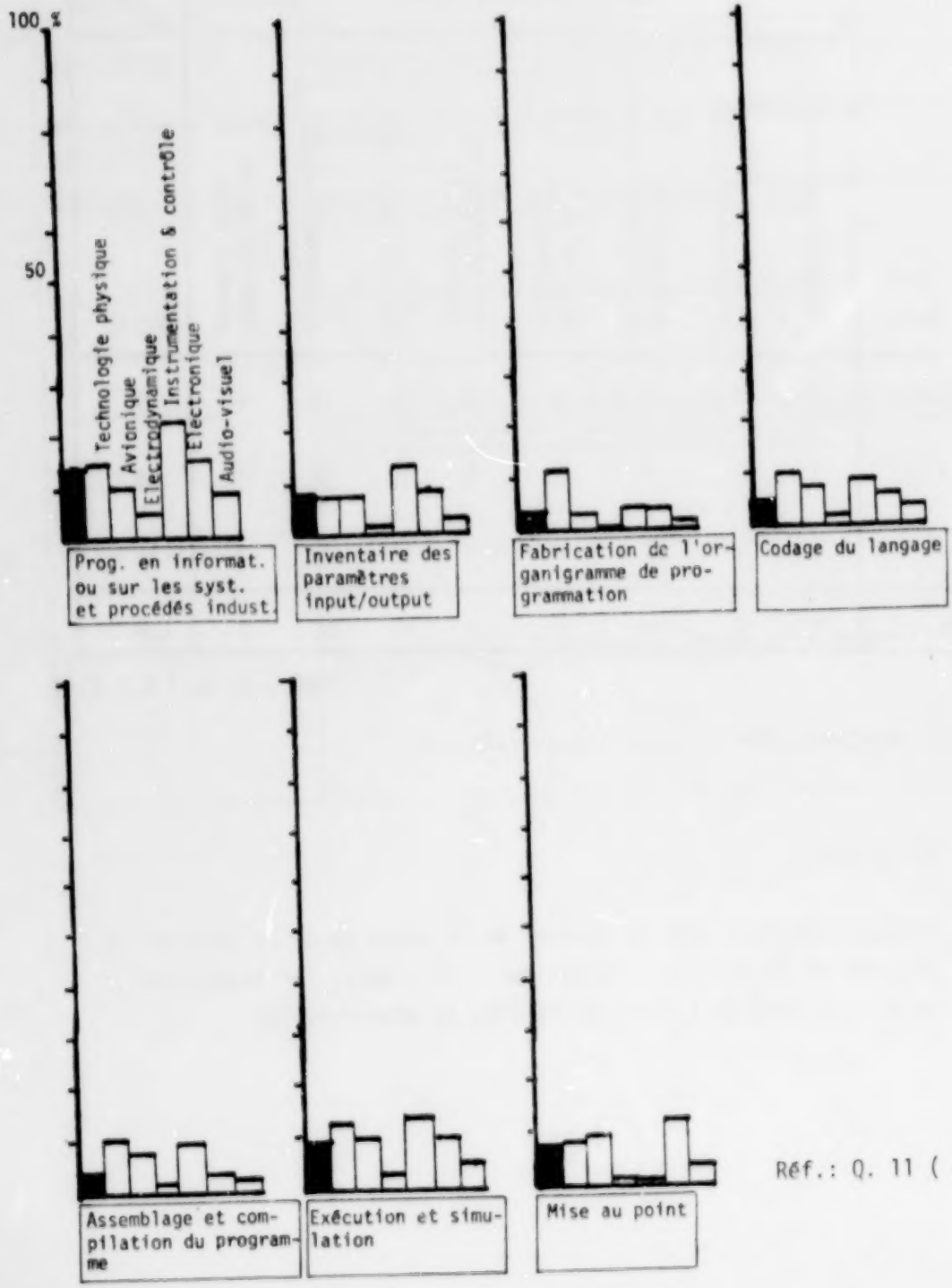
Tâches accomplies lors de la programmation destinée aux systèmes impliqués dans la conduite de processus, telles que: l'acquisition et les traitements de signaux, le contrôle et la commande de processus industriels.

Sous-catégories de l'activité identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Adaptation (systèmes)	Agencer et mettre au point les divers éléments d'un système ordiné pour rencontrer les besoins d'opération.
II	Vérification (essais)	Vérifier et expérimenter des circuits et/ou des systèmes.
III	Programmation	Rédiger des programmes et les insérer dans des ordinateurs.
IV	Vérification et modification de programme	Diagnostiquer et vérifier les programmes d'ordinateurs déjà inscrits et corriger au besoin.

TABLEAU 25 LA PROGRAMMATION INDUSTRIELLE

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 11 (Q.E.T.)

TABLEAU NO 25 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

choix	Nombre de techniciens								
	informatique (28)	conception de programmation (47)	implantation de systèmes (18,49)	analyse de systèmes (77)	implantation de systèmes (18)	surveillance (31)	ajustement (4,41)	compilation de données (92)	TOTAL
1er	0	2	3	3	3	10	16	0	37
2e	1	1	3	0	2	17	20	1	45
3e	0	3	10	2	8	12	20	1	56
TOTAL	1	6	16	5	13	39	56	2	138

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

c. La représentation technico-commerciale

Définition:

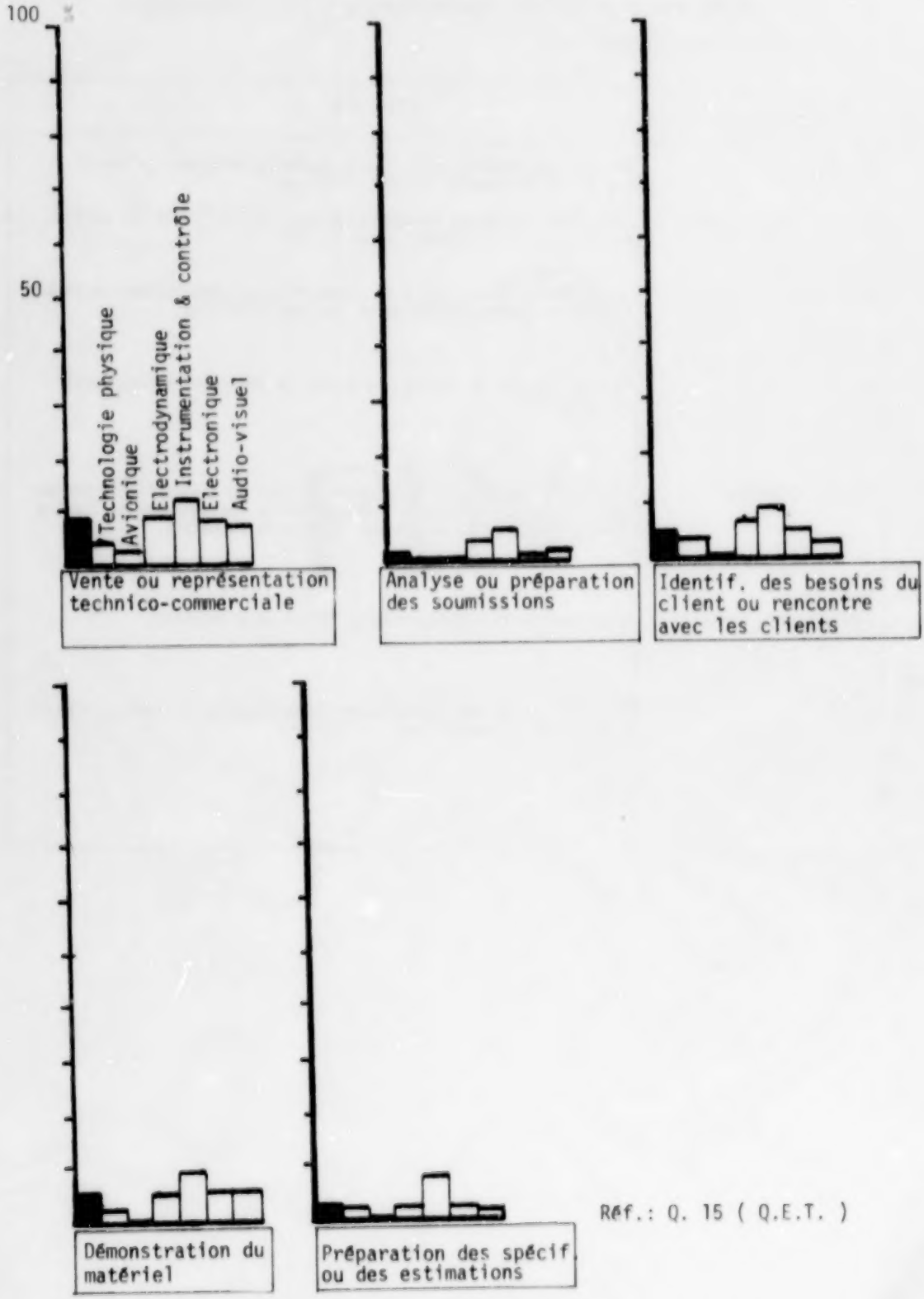
Tâches accomplies dans le domaine de la vente ou de la location de produits et de services, telles que: les achats, les soumissions, la mise en marché, l'étude du marché, la démonstration.

Sous-catégories d'activités identifiées par les représentants d'entreprises (tome 3).

GROUPES		DEFINITION
NO	TITRE	
I	Démonstration	Assurer une démonstration des équipements concernés en vue de la vente, de la location et de l'entretien.
II	Etude et mise en marché	Déterminer le marché potentiel de vente en analysant les besoins des clients et en assurer la publicité.
III	Soumission	Participer à l'étude ou à la préparation des soumissions en faisant l'analyse avantages/coût selon les spécifications.
IV	Ventes	Assurer la mise en marche, la vente, la publicité et promouvoir son produit.
V	Support technique	Conseiller les clients concernant l'achat ou la location d'équipements et de services et l'informer sur le fonctionnement, l'opération et l'entretien du système et sa mise en marche.
VI	Service après vente	S'assurer de la satisfaction du client et d'un suivi.
VII	Achats	Vérifier auprès des fournisseurs le meilleur prix, rédiger l'ordre d'achat et la transaction.

TABLEAU 26 LA REPRESENTATION TECHNICO-COMMERCIALE

a) fréquentation de l'activité



Réf.: Q. 15 (Q.E.T.)

TABLEAU NO 26 (suite)

b) fréquence de fréquentation de l'activité

oix	Le nombre de techniciens													
	promotion (90)	démonstration (83)	étude de mise en marché (34)	soumission (20,62)	support technique (80)	service (75,81)	vente achats (44)	représentation (58,89)	transaction (36)	analyse de contact (37,67)	spécification (25)	consultation (33)	étude de système (77)	TOTAL
ler	1	0	4	9	6	13	7	4	1	0	1	1	3	50
2e	0	3	1	4	6	3	8	6	4	3	0	2	0	40
3e	0	2	3	7	9	7	10	5	4	3	0	4	2	56
OTAL	1	5	8	20	21	23	25	15	9	6	1	7	5	146

Réf.: Q. 30 (Q.E.T.)

E. Les tâches spécifiques

On retrouve aux tomes 4A, 4B et 4C l'ensemble des tâches spécifiques aux entreprises rencontrées lors des réunions régionales. L'identification de ces tâches spécifiques nous permettait de définir un premier portrait du travail devant être accompli par les techniciens dans leurs entreprises respectives. Par la suite, cette description servait à alimenter les discussions de groupe afin de faire ressortir le portrait des tâches communes aux différentes régions visitées. Le tout dans le but de définir le profil du technicien tel que présenté dans la partie précédente.

Une quantité importante d'information se retrouve à l'intérieur de ces descriptions de tâches. Il serait intéressant que les départements d'électrotechnique des collèges puissent continuer et parfaire la description de ces tâches en collaboration avec les entreprises qui ont été impliquées dans cette recherche.

CHAPITRE IV

ANALYSE ET RECOMMANDATIONS

A. Les faits saillants

Deux faits saillants ressortent principalement de cette étude, soient la polyvalence des techniciens et l'importance du travail d'ordre pratique accompli par ceux-ci et en particulier au niveau des tâches dites " classiques ".

En ce qui concerne l'analyse des secteurs d'activités, il nous est possible de faire la distinction entre les secteurs importants et les marginaux et d'identifier du même coup ceux qui sont occupés par les diplômés de certains programmes. L'importance de la fréquentation de la majorité des secteurs d'activités par l'ensemble des techniciens nous permet de déceler des besoins nouveaux de notions en rapport avec la formation des futures générations de techniciens en électrotechnique ou des programmes actuels de formation qui sont connexes.

Pour ce qui est de la nature des tâches accomplies en rapport avec les dix (10) catégories d'activités, nous constatons un taux élevé d'accomplissement de tâches fondamentales, communes et classiques. A ce niveau, il n'existe pas de différences significatives entre les différents groupes de techniciens consultés. Aussi, nous constatons que les techniciens accomplissent à un niveau important des travaux de nature mécanique.

Ainsi, le technicien nous apparaît comme étant un praticien de la technique et y accomplit des activités en ce sens, et c'est ce qui distingue son travail de celui de l'homme de métier ou de l'ingénieur et ce, indépendamment des secteurs d'activités où on le retrouve. Le technicien fait du dépannage, de la maintenance, des essais, des ajustements, des vérifications, de l'installation, de la construction et de l'opération. L'homme de métier devrait normalement accomplir d'une façon plus régulière que le technicien des travaux de maintenance, de construction et d'installation. Les tâches de conception et de gestion devraient être accomplies par les ingénieurs. Le faible taux de réponses obtenues en rapport avec ces deux dernières catégories d'activités confirment cette affirmation. Néanmoins il faut tout de même considérer l'importance relative du travail accompli par les techniciens dans la gestion et le support à la conception et ne pas les négliger dans l'élaboration d'un programme de formation.

Il nous apparaît important de vérifier régulièrement,à l'aide d'une méthode ou de mécanismes appropriés, l'évolution du travail accompli par les techniciens en ce qui concerne les secteurs d'évolution technologique, tels les secteurs des ordinateurs, de la télécommunication avancée (fibres optiques, satellites), de l'acoustique, des lasers, de l'optique, etc. Les résultats ambigus de cette étude dans les activités de programmation industrielle ou les secteurs " ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs " et " lasers " le démontrent.

B. Les recommandations

R. 1

Il est essentiel de déclencher le plus tôt possible une phase d'information,chez les formateurs, sur la nature du travail accompli par les techniciens que l'on forme. L'accent des tâches classiques relevé par cette étude nous démontre le besoin de notion d'ordre pratique et de dé-

veloppement d'habiletés en ce sens par les enseignants. On ne forme pas des simili-ingénieurs mais bien des techniciens. Du même coup, il faut que l'on prenne conscience des ajustements requis du champ de formation en fonction de la description faite dans ce travail du champ d'occupation. Doit-on favoriser l'ajustement perpétuel du milieu de travail de nos techniciens tel que cela existe actuellement ou encore ajuster notre tir en fonction de besoins définis et observés? Il est évident,à la lumière des résultats obtenus dans cette étude,que le milieu de travail ne s'ajuste pas à la formation telle que donnée dans les cégeps mais plutôt en fonction de ses besoins spécifiques et particuliers.

Il est vrai qu'il n'y a jamais eu d'emphase de mise sur l'information auprès des entreprises sur le produit que l'on formait dans les cégeps. Nous croyons, suite aux consultations effectuées, que si de tels mécanismes avaient existé, des changements d'orientation auraient été proposés avant la présentation de ce document.

R. 2

A la lumière des faits observés dans le présent rapport, une reconsidération complète du programme d'électrotechnique et des programmes connexes s'avère nécessaire et primordiale. Donc, nous recommandons de procéder dans les plus brefs délais à l'élaboration d'un champ de formation ajusté au champ d'occupation décrit dans ce rapport.

R. 3

Pour ce travail, nous recommandons l'utilisation d'une méthode similaire à celle utilisée dans la description du champ d'occupation: elle comprend des rencontres de groupes, l'utilisation de jeux de cartes et de la méthode d'animation Dacum-Delphi. Le tout devra être orienté en vue d'obtenir le concensus d'un maximum de personnes impliquées dans le processus de la formation. Nous pensons sûrement à l'ensemble

des enseignants des programmes concernés, aux services concernés, à la DIGEC et nous n'excluons pas les représentants d'entreprises pour certaines parties de ce travail.

Compte tenu du travail colossal de consultation déjà entrepris, du nombre important de personnes consultées et du sérieux de la démarche effectuée il est important de ne pas laisser cette continuité à un groupe limité de personnes ou à la merci de quelques individus seulement, mais bien de déclencher une phase de consultation à l'échelle provinciale et de recevoir le maximum de points de vue et les mettre en interrelations.

La définition d'un nouveau champ de formation devrait nécessairement s'effectuer en utilisant celle du champ d'occupation comme base de travail. Il faudrait éviter de partir des programmes scolaires existants déjà, d'y apporter seulement quelques changements mineurs et, de cette façon, croire que la mission est accomplie et laisser croire aux utilisateurs que les changements correspondent aux besoins et attentes exprimés.

A notre avis, beaucoup de stéréotypes et de mythes existent dans les programmes actuels. A titre d'exemple, on s'efforce de croire qu'il existe des différences énormes entre l'électronique appliquée à bord d'un avion, d'un navire ou de différentes entreprises. Bien que certains systèmes soient différents, les concepts fondamentaux demeurent les mêmes. Un phénomène semblable se produit également au niveau des automatismes composés d'éléments électromécaniques, de contrôles statiques ou d'automates programmables.

Ainsi, il nous semble primordial de construire un programme de formation ayant comme buts la maîtrise de concepts fondamentaux s'appliquant à plusieurs systèmes, secteurs ou entreprises et l'acquisition d'habiletés se rapportant aux catégories d'activités du champ d'occupation. De cette façon, les contenus deviennent des moyens pour atteindre les objectifs fixés et non la finalité même.

A titre d'exemple, nous présentons un modèle pouvant servir de schème de référence, lequel suggère une approche par niveau de formation:

1. connaissances fondamentales
   - notions de base
   - notions d'ordre scientifique
   - développement de la personne

2. principes et analyses fondamentales
   - théorème, lois
   - analyse de circuits

3. connaissances technologiques
   - composants et éléments
   - dispositifs et équipements
   - matériels et outils
   - éléments de systèmes

4. études et analyses de concepts fondamentaux appliqués à l'ensemble des systèmes
   - approche " type boîte noire ", sans restriction aux secteurs d'activités ou types d'entreprises

5. analyse de systèmes appliqués et communément utilisés
   - faire l'étude et l'analyse des systèmes communs à plusieurs entreprises

6. systèmes spéciaux
   - à ce niveau, il pourrait être possible de faire une distinction à caractère régional

7. développement d'habiletés
   - en laboratoire
   - stages industriels

Une telle approche n'apporterait pas de changements majeurs au début du processus d'apprentissage, puisque les niveaux élémentaires ne risquent pas d'être sujets à des modifications importantes. Cependant, l'observation des niveaux supérieurs nous fait voir la notion de valeurs communes qui devront être transmises à l'ensemble des techniciens afin que ceux-ci puissent s'y familiariser et maîtriser les concepts fondamentaux applicables à l'ensemble des systèmes utilisés dans leur futur milieu de travail.

Il nous semble impossible de former les futurs techniciens en fonction de secteurs privilégiés et d'ignorer les autres. Ainsi, il est préférable de leur donner une solide formation commune afin qu'ils puissent s'adapter au marché du travail et se recycler facilement face à l'innovation technologique rapide de l'électronique. L'avantage d'un tel changement se trouve au niveau du décloisonnement des barrières existant entre les champs de spécialisation ou programmes actuels.

L'approche de systèmes permet l'analyse de l'ensemble sans distinction de la nature des éléments, dispositifs, matériels ou équipements. Certains y verront une dilution de la qualité du produit; au contraire, nous croyons qu'une telle approche sera plus motivante et moins contraignante en ce sens que l'étudiant pourra développer une méthode d'analyse " ensembliste " en fonction d'une compréhension globale. N'est-ce pas ce qui l'attend en milieu de travail?

R. 4

Une partie importante du travail qui reste à faire consiste en l'identification des notions, des éléments de connaissance, des concepts et des systèmes communs à différents secteurs d'activités fréquentés par les techniciens; une autre consiste à identifier les éléments de formation ou de perfectionnement qui sont du ressort de l'apprentissage post-collégial ou industriel.

R. 5

Cette phase de travail nécessite obligatoirement la collaboration des enseignants de l'électrotechnique ainsi que celle des représentants d'entreprises. Une percée importante et très intéressante a déjà été effectuée auprès de ces derniers et nous croyons qu'il serait normal qu'elle puisse se continuer. Aussi, nous recommandons la constitution de comités collèges-industries sur les plans provincial et régional. Le rôle et le mandat de ces comités devraient être clairement définis afin que leurs membres puissent remplir convenablement leurs responsabilités et ne pas se sentir inutiles. Nous invitons les départements d'électrotechnique à prendre l'initiative et à constituer leurs propres comités le plus tôt possible; certains le font déjà. On retrouve aux tomes 4A, 4B et 4C la liste des représentants d'entreprises par région. Nous soumettons humblement à titre de suggestions quelques éléments de mandats qui pourraient être attribués à ces comités:

- déterminer les recommandations d'ajustement face aux changements et innovation technologiques;

- informer les entreprises sur les programmes de formation donnés dans les cégeps;

- préciser les attentes et les besoins particuliers des entreprises;

- clarifier les tâches spécifiques accomplies par les techniciens dans chaque entreprise;

- valider les programmes de formation;

- assurer une collaboration au niveau de l'organisation de stages industriels et de prêts de matériel;

- etc.

Le dernier sujet nous apparaît très important puisque le moyen le plus sûr d'assurer l'atteinte des objectifs se rapportant aux développements d'habiletés au niveau des tâches classiques est sans contredit l'implication directe de l'étudiant en milieu industriel.

R. 6

Aussi, nous recommandons l'organisation de deux stages industriels pour les futurs techniciens. Un premier contact avec l'industrie pourrait se situer entre les quatrième et cinquième trimestres. Ce stage serait considéré comme un travail d'été et ne serait pas rattaché directement au programme de formation. Son principal objectif serait de faire prendre à l'étudiant un premier contact avec le milieu de travail , ce qui constituerait une première étape de familiarisation avec les tâches fondamentales, communes et classiques du domaine de l'électrotechnique. A ce niveau, la collaboration de l'entreprise semble intéressante et les minist cernés devraient prévoir des mécanismes qui favoriseraient l'embauche estivale de l'ensemble des techniciens d'électrotechnique.

Un deuxième stage d'une durée limitée (2 à 3 semaines), pourrait avoir lieu au sixième trimestre. Ce stage, plus structuré et directement lié à la formation,aurait comme objectif principal la familiarisation de l'étudiant avec un ou plusieurs systèmes appliqués.

R. 7

Lors de l'organisation des stages industriels, il faudrait penser à l'implication directe des enseignants ce qui permettrait, pour certains, une forme de recyclage, et pour d'autres, une prise de contact intéressante avec le milieu de travail.

R. 8

Nous croyons qu'il serait aussi possible d'organiser des mécanismes d'échange d'équipements et de systèmes en collaboration avec le milieu industriel. Plusieurs entreprises seraient intéressées à une telle collaboration.

Il nous semble urgent de développer des relations entre les collèges, le Ministère et les entreprises.

A la lumière des faits observés dans cette étude il s'avère que les changements proposés sont irrévocables. Aussi nous recommandons le cheminement suivant pour les prochaines phases de travail.

R. 9, R. 10

Compte tenu que les changements proposés ne risquent pas d'altérer en profondeur les quatre premiers trimestres du programme actuel (243.00) et considérant les lenteurs d'application d'un nouveau programme complet, nous recommandons l'élaboration et la description, dans un premier temps, d'un programme de formation commune au niveau des 5^{e} et 6^{e} trimestres et ce, à partir de l'automne 81. Devra suivre obligatoirement l'identification des ressources matérielles et financières nécessaires au projet de telle sorte qu'on puisse expérimenter dès l'automne 1982 ce nouveau concept de formation dans un ou deux collèges du réseau. Nous pensons en particulier aux collèges de Victoriaville et Joliette à cause de leur situation géographique et de la demande qu'ils ont formulée à l'hiver 1980 pour offrir une troisième année de spécialisation.

R. 11

Parallèlement, nous recommandons la description complète d'un nouveau champ de formation touchant le programme d'électrotechnique et les programmes connexes à partir du champ d'occupation défini dans cette

étude et en utilisant une méthode de consultation similaire à celle utilisée dans cette recherche.

Cette méthode d'approche nous permettra de définir clairement le nouveau concept de formation, de l'expérimenter en parallèle et de le parfaire par la suite avant de l'implanter globalement dans le réseau.

CONCLUSION

L'étude que nous terminons nous semble une des plus élaborées qui aient été entreprises dans le domaine de l'électrotechnique. Nous croyons que la définition que nous donnons du champ " occupationnel " de l'électrotechnicien sera des plus utiles aux personnes impliquées dans ce domaine. Nous allons même jusqu'à considérer cette étude comme une " bible " des activités accomplies par les techniciens de l'électrotechnique. Les représentants d'entreprises pourront utiliser ces informations lors de l'élaboration ou de la clarification des descriptions de tâches; les enseignants pourront en bénéficier dans la formation et les étudiants dans leur orientation.

Un nombre important de personnes ont été impliquées dans les différentes phases de cette recherche. Diplômés des cégeps, enseignants et représentants d'entreprises ont fourni une collaboration exemplaire. Tous étaient anxieux des résultats et des retombées de ce travail et les attendaient avec impatience.

Les multiples rencontres qui ont eu lieu en compagnie des enseignants de quelques cégeps et des représentants d'entreprises de différentes régions nous ont donné l'occasion, en dehors du cadre rigide des rencontres, d'engager des discussions sur les perspectives de formation des techniciens de ce domaine. De cette façon, il nous a été possible de présenter l'idée de la formation commune ou " généraliste " pour les futurs techniciens de l'électrotechnique. Ce nouveau concept de formation plait à plusieurs industriels et intéresse un bon nombre d'enseignants sensibilisés aux problèmes soulevés dans cette étude. De nombreux représentants d'entreprises nous ont d'ailleurs assuré de leur support face aux développements à venir, et recommandés dans cet écrit. Ils sont conscients des tâches accomplies par leurs techniciens-employés et du besoin de notions élargies et décloisonnées que nécessite l'accomplissement de leurs activités multiples. La majorité d'entre eux ressentent et espèrent une orientation de formation ajustée à l'expression des sentiments contenus dans ce rapport. Ils sont tous fortement intéressés à la formation des futures

générations de techniciens; leur collaboration en fait foi.

Les nombreux points ayant fait l'objet de consensus lors des rencontres de représentants d'entreprises et les résultats du sondage auprès des techniciens font ressortir d'une façon évidente la notion de " communalité " au niveau des tâches accomplies par les techniciens.

Une nouvelle orientation est proposée aux responsables de la formation.

La solution semble donc tendre vers la formation d'un technologiste à qui on donnerait une solide formation de base dans différents champs de spécialisation, soit une formation à caractère plus " généraliste " où l'étudiant pourrait continuer d'acquérir des notions fondamentales dans tous les champs de spécialisation du programme d'électrotechnique offert dans les cégeps ce qui lui permettrait ensuite de s'adapter facilement à différentes tâches.

L'ensemble de ces éléments peut faire l'objet d'une réflexion profonde pour les personnes intéressées au domaine de l'électrotechnique. Le présent travail fournit certainement des données importantes en ce sens, soit comme éléments de référence ou de discussion.

RELEVONS LE DEFI!

LE QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TELEPHONIQUE

NUMERO: ☐☐☐☐

GUIDE D'ENTREVUE TELEPHONIQUE

ELECTROTECHNIQUE

(mai-juin 1980)

SPECIALITE : _____

PROMOTION : _____

NOM DU TECHNICIEN : _____

Ancienne adresse:

_____ no _____ rue

_____ municipalité _____ comté

NUMEROS DE TELEPHONE

Ancien : _____ - _____ - _____

Nouveau: _____ - _____ - _____

LOCALISATION: _____

_____

NOM DE L'INTERVIEWER: _____

Date de l'entrevue : ___ / ___ /80

Duree de l'entrevue : ___ h ___ à ___ h ___ _____ durée min.

Notes : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bonjour, ici ..... du Ministère de l'Education.

Nous effectuons une recherche auprès des techniciens oeuvrant dans le domaine de l'électrotechnique. Toutefois, si vous êtes enseignant ou ingénieur, ce questionnaire ne s'adresse pas à vous. ☐ 11

1: ACCEPTEZ-VOUS DE COLLABORER A CETTE RECHERCHE EN REPONDANT A DES QUESTIONS PORTANT SUR VOTRE TRAVAIL? . . . . . MERCI ☐ 12

S: NON,

à l'usage de l'interviewer
Précisez:
Refus de collaborer - motifs: _____ _____ _____ _____
Emploi sans lien avec le domaine de l'électrotechnique titre de l'emploi: _____ _____ _____
Sans emploi: *Si le technicien a travaillé pendant la dernière année dans le secteur de l'électrotechnique, faites-lui passer le questionnaire en lui demandant d'y répondre en se référant à son dernier emploi et précisez la durée de son emploi précédent, et depuis quand il est sans emploi.* Durée emploi précédent: _____ Depuis quand sans emploi: _____ Autre : _____ _____

Alors, par souci d'efficacité, le questionnaire est de type objectif. Vous devez répondre simplement par " oui " ou " non " aux questions que je vous poserai.

2. JE VOUS ENUMERE QUELQUES SECTEURS D'ACTIVITES ET VOUS ME DITES DANS LEQUEL OU LESQUELS DE CES SECTEURS VOUS ACCOMPLISSEZ VOS ACTIVITES PROFESSIONNELLES?

Alors, je vous les nomme.

. ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs	☐ 13
. équipement électronique relié au contrôle de la navigation ou de la signalisation	☐ 14
. systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie	☐ 15
. télécommunication	☐ 16
. téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom	☐ 17
. radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs	☐ 18
. lasers	☐ 19
. instruments de musique électroniques	☐ 20
. équipement audio-visuel domestique, de studio ou de laboratoire	☐ 21
. petits et gros appareils électroménagers	☐ 22
. appareils d'éclairage, de chauffage, de ventilation ou de réfrigération	☐ 23
. équipement de contrôle de machines et de systèmes industriels	☐ 24

. redresseurs, accumulateurs ou chargeurs ☐ 25

. équipement de transmission d'énergie électrique ☐ 26

. transformateurs ☐ 27

. équipement de distribution d'énergie électrique ☐ 28

. générateurs et alternateurs ☐ 29

. moteurs électriques ☐ 30

. instrumentation et contrôles industriels de qualité et de quantité ☐ 31

. appareils et machines pour bureaux et commerce ☐ 32

. matériel médical ☐ 33

. autre: (précisez) _____ ☐ 34

_____

_____

3. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TACHES SE RAPPORTANT:

- à la lecture et l'interprétation des schémas-plans-dessins ☐ 35
- à la lecture et l'analyse des spécifications techniques ☐ 36
- à l'application et le respect des normes de sécurité industrielles ou autres ☐ 37
- à la rédaction et la soumission de rapports ☐ 38
- à la vérification ou l'inspection d'appareils, d'équipements ou de systèmes ☐ 39

4. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TRAVAUX DE MAINTENANCE OU D'ENTRETIEN DANS VOTRE EMPLOI? ☐ 40

Faites-vous . . . ?

- les vérifications ou les inspections périodiques et préventives ☐ 41
- la restauration ou le nettoyage ☐ 42
- les ajustements ☐ 43

5. EFFECTUEZ-VOUS DU DEPANNAGE? ☐ 44

6. EST-CE QUE VOUS ACCOMPLISSEZ DES TRAVAUX DE REPARATION SUR LES SYSTEMES, APPAREILS, EQUIPEMENTS? ☐ 45

7. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TRAVAUX SE RAPPORTANT A LA FABRICATION OU L'INSTALLATION DE SYSTEMES ELECTRIQUES OU ELECTRONIQUES? ☐ 46

Faites-vous . . . ?

- l'assemblage du matériel de support ou de fixation des pièces et équipements ☐ 47
- les raccords ou le tirage des conducteurs ou des câbles d'alimentation ☐ 48
- l'assemblage et la connexion des éléments ☐ 49
- l'identification et la mise en place des dispositifs d'interconnexion et de raccordement ☐ 50

4. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TRAVAUX DE MAINTENANCE OU D'ENTRETIEN DANS VOTRE EMPLOI? ☐ 40

Faites-vous . . . ?

- les vérifications ou les inspections périodiques et préventives ☐ 41
- la restauration ou le nettoyage ☐ 42
- les ajustements ☐ 43

5. EFFECTUEZ-VOUS DU DEPANNAGE? ☐ 44

6. EST-CE QUE VOUS ACCOMPLISSEZ DES TRAVAUX DE REPARATION SUR LES SYSTEMES, APPAREILS, EQUIPEMENTS? ☐ 45

7. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TRAVAUX SE RAPPORTANT A LA FABRICATION OU L'INSTALLATION DE SYSTEMES ELECTRIQUES OU ELECTRONIQUES? ☐ 46

Faites-vous . . . ?

- l'assemblage du matériel de support ou de fixation des pièces et équipements ☐ 47
- les raccords ou le tirage des conducteurs ou des câbles d'alimentation ☐ 48
- l'assemblage et la connexion des éléments ☐ 49
- l'identification et la mise en place des dispositifs d'interconnexion et de raccordement ☐ 50

8. QUAND VOUS EFFECTUEZ VOTRE TRAVAIL, EFFECTUEZ-VOUS DES ESSAIS OU DES AJUSTEMENTS SUR LES SYSTEMES OU APPAREILS CONNEXES? ☐ 51

Faites-vous . . . ?

- le montage des tableaux d'essais ☐ 52
- la construction ou l'utilisation des dispositifs et équipements spéciaux ☐ 53
- l'ajustement des appareils de mesure ☐ 54
- l'identification des causes de fonctionnement anormal ou hors limite ☐ 55

9. POURRIEZ-VOUS M'INDIQUER EN % LE TEMPS QUE VOUS CONSACREZ AUX TRAVAUX DE NATURE MECANIQUE? ☐☐ 56 57

10. REALISEZ-VOUS DES PLANS ET DESSINS? ☐ 58

Est-ce dans le domaine:
- de l'électricité ☐ 59
- de l'électronique ☐ 60
- de l'architecture ☐ 61
- de la mécanique ☐ 62

11. ACCOMPLISSEZ-VOUS DES TACHES DE PROGRAMMATION EN INFORMATIQUE OU SUR LES SYSTEMES ET PROCEDES INDUSTRIELS? ☐ 63

Faites-vous . . . ?

- l'inventaire des paramètres input/output ☐ 64
- la fabrication de l'organigramme de programmation ☐ 65
- le codage du langage ☐ 66
- l'assemblage et la compilation du programme ☐ 67
- l'exécution et la simulation ☐ 68
- la mise au point ☐ 69

12. EXECUTEZ-VOUS DES RECHERCHES PRELIMINAIRES SUR LA CONCEPTION DE PROJETS OU DE DESIGN DE SYSTEMES OU D'EQUIPEMENT? ☐ 70

Faites-vous . . . ?

- la réalisation des calculs ☐ 71
- l'identification et l'analyse des besoins et des problèmes opérationnels ☐ 72
- la revision ou l'approbation des dessins ☐ 73
- la fabrication des spécifications ou des documents d'installation ou de service ☐ 74
- la construction de prototype ☐ 75

13. EFFECTUEZ-VOUS DES ETUDES DE COUTS OU DES ESTIMATIONS? ☐ 76

Faites-vous . . . ?

- l'analyse des soumissions ☐ 77
- l'estimation des coûts du matériel ☐ 78
- l'étude des couts de la main-d'oeuvre ☐ 79
- l'élaboration des budgets ☐ 80

no. carte ☐ 1

14. OPEREZ-VOUS DES APPAREILS OU DES SYSTEMES? ☐ 2

Faites-vous . . . ?

- l'assemblage des appareils ☐ 3
- l'installation et le câblage ☐ 4
- la démonstration du rôle des mécanismes de commande aux usagers ☐ 5
- la surveillance du bon état de fonctionnement des appareils ☐ 6

15. TRAVAILLEZ-VOUS DANS LE DOMAINE DE LA VENTE OU DE LA REPRESENTATION TECHNICO-COMMERCIALE? ☐7

Faites-vous . . . ?

- l'analyse ou la préparation des soumissions ☐8
- l'identification des besoins du client ou la rencontre avec les clients ☐9
- la démonstration du matériel ☐10
- la préparation des spécifications ou des estimations ☐11

16. EFFECTUEZ-VOUS DES TACHES DE GESTION OU DE COORDINATION DU PERSONNEL? ☐12

Faites-vous . . . ?

- l'étude des besoins ou l'engagement ☐13
- l'évaluation ☐14
- la formation ou le perfectionnement ☐15

17. PROCEDEZ-VOUS AU CONTROLE, AU CLASSEMENT OU AUX ACHATS DE MATERIEL? ☐16

Faites-vous . . . ?

- l'identification des besoins ☐17
- les rencontres avec les représentants techniques ☐18
- le prêt de matériel ☐19
- la coordination des livraisons ou des réceptions ☐20
- le remplacement du matériel ☐21
- les statistiques d'utilisation du matériel ou l'inventaire ☐22
- le rangement du matériel ☐23

18. FAITES-VOUS DE L'ADMINISTRATION? ☐24

19. EFFECTUEZ-VOUS DE LA PLANIFICATION? ☐ 25

Faites-vous . . . ?

- la fabrication des tableaux de production ou de rendement ☐ 26
- la fabrication des échéanciers ou du cheminement des travaux ☐ 27
- la vérification, l'évaluation ou le contrôle des travaux ☐ 28
- la gestion du budget ☐ 29

20. POURRIEZ-VOUS NOMMER PAR ORDRE DE PRIORITE LES TROIS (3) PRINCIPALES TACHES QUE VOUS EFFECTUEZ DANS VOTRE TRAVAIL?

1. _____ ☐☐ 30 31
2. _____ ☐☐ 32 33
3. _____ ☐☐ 34 35

21. QUEL EST LE NOM, L'ADRESSE ET LE NUMERO DE TELEPHONE DE VOTRE EMPLOYEUR?

_____
nom de l'employeur

_____
No. rue Municipalité

_____ _____
Ind. rég. Numéro de téléphone

Vous connaissez sans doute d'autres individus diplômés comme vous en électrotechnique, vous serait-il possible de me fournir leurs noms et numéros de téléphone ou du moins de nom de leur employeur afin que je puisse communiquer avec eux.

Prénom	Nom	Adresse	Téléphone	Employeur	Ville

LES AUTRES SECTEURS D'ACTIVITES (secteurs 22)

243.01

Ventilation et contrôle
Construction
Contrôle de machines motorisées
Photocopie
Représentant
Protection
Redresseurs
Electricité
Electricité de puissance (dessin)
Drive électronique - contrôle de vitesse électronique - tech. numérique
Dessinateur
Entretien des bourreuses-ligneuses
Eclairage et diésel

243.02

Contrôleur - programmeur
Pneumatique
Entretien de machines fixes (électricité)
Equipement de laboratoire
Micro-ondes
Transmission pneumatique
Instruments de mesure de débit - contrôle de niveau d'eau
Bell
Contrôle
Construction de projets
Réparation d'appareil d'enseignement
Instrumentation du côté compteur électrique et électronique
Enregistrement de bandes magnétiques
Equipement de mesure de laboratoire
Contr. temp. niveau
Electronique nucléaire
Machine photocopie
Service - équipement qui fait des micro-films - représentant de service

Gestion des mat.
Aménagement des locaux
Réparation
Inspecteur électricien pour le gouvernemental, commercial, industriel et résidentiel
Micro-ondes
Rayons-X
Téléguideur radar, équipement militaire
Photocopie
Nucléaire - le contrôle et opération
Recherches en sismologie (tremblement de terre)
Système d'affichage
Balistique
Transmission de données
Instrument de mesure
Design de transformateurs
Optique et mécanique
Micro-ondes en télécommunication
Instruments de mesure (navigation aérienne)
Télévision
Pneumatique, se rapporte à la compression
Administration
Radar
Appareil haute puissance
Pâte et papier - qualité et contrôle
Micro-films
Réparation au niveau traitement des données
Fibres optiques
Réseau qui relie les différents ordinateurs - maintenance des terminaux
Protection et commandes
Télex, télétype, circuits, le data-inform.
Machines d'amusement
Mécanisation du ministère des postes - schématique - hydraulique
Mesureur en acoustique (bruits des aéronefs)
Opère des appareils avec des boutons (magnétoscope)
Amusement et machines à boules électriques
Radio-émetteurs
Micro-circuit
Opérateurs
Eclairage d'urgence
Périphique (ordinateurs)
Aviation
Equipement de protection pour l'équipement de transmission d'énergie électrique
Recherche pour application des lasers, fibres optiques, micro-ondes
Opération pour mise en ondes
Circuit de moteur
Opérateur de centrale nucléaire
Radio micro-ondes
Ventilation - émetteur
Terminaux pour ordinateurs
Audio-visuel
Prototypes
Traitement de mot
Bellinographe - transmission de données - multiplex
Appareil audio-visuel éducatif
Télécommunication: micro-ondes, commerciale, télévision, marine

243.05

Photographie - cinématographie
Production d'aluminium
Radar et aide nav.
Radio et télévision
Calibration du matériel
Radiophonie
Radio, télévision et équipement audio
Transport aérien(contrôle)
Systèmes d'appels par haut-parleurs
Télévision (reproduction)
Vidéo - studio T.V.
Télévision et caméra

244.00

Optique - instrumentation physique
Rayon-X
Appareil de fabrication mécanique
Optique
Technique du vide (pompage du vide)
Dessin électrique
Optique, mécanique, systèmes à vide, astronomie etc. surtout instrumentation
Basses températures et ultra-son
Physique et datasonique
Pompagne ultra vide
Equipement de laboratoire
Géo-physique, recherche minière par méthode physique et électronique
Secteurs éducatifs: laboratoire, physique
Appareils sous ultra vide
Electronique reliée au contrôle
Télé commande, télé contrôle, télé protection
Ultra-son, radiographie, inspection par champs magnétiques
Photographie
Acoustique - énergie nucléaire
Mécanique
Géo-physique, appareils magnéto-fiurique
Fibres optiques et appareil d'humidité de la tourbe, développement et recherche

280.04

Circuit électronique-hydraulique
Aviation
Traduction
Systèmes de navigation-radars-systèmes de contrôle asservis
Mécanique-hydraulique-pneumatique
Satellites
Appareillage pour aviation
Canadair planificateur
Mécanique et entretien aéronefs
Structure
Aviation-filage de l'avion
Electricité, filage

LA NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
PAR LES TECHNICIENS
- tableaux des pourcentages -

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
PAR LES TECHNICIENS

TACHES

GROUPES	Lecture et interprétation des schémas-plans-dessins	Lecture et analyse des spécifications	Application et respect des normes de sécurité	Rédaction et soumission des rapports	Vérification ou inspection	Réparation	Essais ou ajustements	Montage des tableaux d'essais	Construction ou utilisation des disp. ou équip. spéciaux	Ajustement des appareils de mesure	Ident. des causes de fonct. anormal ou hors limite	Maintenance ou entretien	Vérification ou inspections périodiques et préventives	Restauration ou nettoyage	Ajustements	Dépannage	Fabrication ou installation	Assemblage de matériel de support ou de fixation	Raccords ou tirage des cond. ou des câbles d'aliment.	Assemblage et connexion des éléments	Mise en place des disp. d'interconnexion et raccord.
A																					
Population totale	88.1	83.7	65.7	60.8	83.1	75.6	77.4	34.4	34.7	44.0	66.1	74.7	66.8	63.7	71.6	74.5	66.8	38.9	38.9	51.6	50.2
B																					
Tech. phys.	88.0	84.0	56.0	72.0	82.0	80.0	84.0	58.0	60.0	76.0	78.0	80.0	66.0	74.0	78.0	72.0	72.0	56.0	34.0	58.0	58.0
Electr. dynam.	92.5	79.5	88.2	61.5	80.7	71.4	67.1	34.8	22.4	33.5	55.3	67.7	62.1	55.9	67.1	65.8	59.6	31.7	44.1	46.0	47.8
Instr. & contr.	94.5	89.0	72.5	58.2	87.9	80.2	84.6	46.2	49.5	62.6	74.7	79.1	73.6	67.0	78.0	85.7	76.9	45.1	39.6	59.3	54.9
Electronique	85.8	85.2	60.2	65.0	84.3	81.0	78.6	30.9	36.5	43.9	68.2	78.3	70.6	66.8	75.4	81.3	70.6	39.5	37.1	54.9	50.7
Avionique	94.0	86.0	76.0	66.0	80.0	64.0	76.0	20.0	24.0	30.0	62.0	64.0	54.0	50.0	58.0	62.0	60.0	30.0	40.0	44.0	46.0
Audio-visuel	78.9	78.9	38.9	37.8	80.0	62.2	81.1	30.0	26.7	34.4	64.4	72.2	61.1	64.4	63.3	61.1	55.6	38.9	37.8	42.2	45.6
C	Répartition proportionnelle					(100 techniciens)															
Tech. phys.	1.3	1.3	1.1	1.5	1.3	1.4	1.5	2.5	2.3	2.3	1.6	1.4	1.3	1.5	1.4	1.2	1.4	1.9	1.1	1.4	1.5
Electr. dynam.	24.1	21.8	29.8	22.6	22.2	21.1	20.1	26.4	14.7	17.5	19.3	20.6	20.9	20.1	21.1	19.6	20.1	18.9	26.0	20.0	21.8
Instr. & contr.	14.8	14.7	14.9	12.9	14.7	14.3	15.4	21.2	19.7	19.7	15.7	14.6	15.0	14.6	14.8	15.4	15.7	16.3	14.1	15.5	15.2
Electronique	56.5	58.9	51.5	60.3	58.6	60.5	59.6	47.1	60.8	58.0	60.2	60.3	60.0	60.8	59.9	61.1	60.0	59.8	55.4	60.3	58.5
Avionique	1.6	1.5	1.6	1.5	1.4	1.2	1.4	0.9	1.0	1.0	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1	1.5	1.2	1.3
Audio-visuel	1.7	1.8	1.1	1.2	1.8	1.5	2.0	1.9	1.5	1.5	1.9	1.9	1.7	1.9	1.7	1.5	1.5	2.0	1.9	1.6	1.7

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
PAR LES TECHNICIENS

TACHES

PROGRAMMES	Opération	Assemblage des appareils	Installation et câblage	Démonst. du rôle des mécan. de commande aux usagers	Surv. du bon état de fonct. des appareils	Plans et dessins	D'électricité	D'électronique	D'architecture	De mécanique	Programma. en informat. ou sur les syst. et procédés industr.	Inventaire des paramètres input/output	Fabrication de l'organigramme de programmation	Codage du langage	Assemblage et compilation du programme	Exécution et simulation	Mise au point
A																	
Population totale	62.5	27.5	42.9	34.7	51.3	46.7	24.4	36.1	4.7	15.4	13.1	7.3	4.4	5.6	4.4	8.9	7.4
B																	
Tech. phys.	84.0	56.0	60.0	46.0	72.0	72.0	32.0	52.0	6.0	60.0	14.0	6.0	12.0	10.0	10.0	12.0	8.0
Electr. dynam.	48.4	21.1	35.4	22.4	41.6	49.7	44.7	18.6	6.2	14.3	5.0	1.9	0.6	1.9	1.2	3.1	1.2
Instr. & contr.	52.7	29.7	36.3	36.3	42.9	64.6	29.7	58.2	4.4	19.8	23.1	14.3	5.5	8.8	9.9	14.3	13.2
Electronique	65.3	26.1	42.7	35.6	53.7	41.2	16.3	37.7	3.9	11.0	15.7	9.5	5.3	6.2	3.6	10.4	9.2
Avionique	66.0	16.0	40.0	28.0	48.0	36.0	20.0	30.0	6.0	10.0	10.0	6.0	4.0	8.0	8.0	10.0	10.0
Audio-visuel	73.3	32.3	55.6	48.9	58.9	35.6	11.1	33.3	4.4	7.8	3.9	3.3	2.2	3.3	2.2	5.6	4.4
C	Répartition proportionnelle					(100 techniciens)											
Tech. phys.	1.8	2.9	1.9	1.8	1.9	2.0	1.7	1.9	1.7	5.8	1.3	1.0	3.7	2.4	3.3	1.7	1.5
Electr. dynam.	18.6	18.9	20.2	15.7	19.3	24.6	41.5	11.9	31.5	24.4	8.1	5.3	3.3	7.7	7.1	7.8	4.0
Instr. & contr.	12.3	16.0	12.5	15.3	12.1	19.3	16.6	22.5	13.5	20.4	23.0	24.3	17.9	21.9	34.2	21.7	16.4
Electronique	63.3	58.9	61.3	63.1	63.0	51.5	38.2	60.7	49.5	47.2	65.4	67.6	72.7	64.8	51.4	66.1	74.9
Avionique	1.6	0.9	1.4	1.2	1.4	1.1	1.1	1.2	1.9	1.1	1.0	1.0	1.4	2.1	2.9	1.5	2.0
Audio-visuel	2.4	2.4	2.7	2.9	2.3	1.5	0.9	1.8	1.9	1.1	1.2	0.8	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
PAR LES TECHNICIENS

TACHES

SPÉCIALITÉS	Recherches préliminaires sur la conc. de projets ou design	Calculs	Ident. et analyse des besoins et des prob. opérationnels	Revision ou approbation des dessins	Fabrication des spéc. ou des documents d'inst. ou service	Construction de prototype	Vente ou représentation technico-commerciale	Analyse ou préparation des soumissions	Ident. des besoins du client ou rencontre avec les clients	Démonstration du matériel	Préparation des spécifications ou des estimations	Analyse des soumissions	Estimation des coûts du matériel	Etude des coûts de la main-d'oeuvre	Elaboration des budgets	Planification	Fabrication des tableaux de production ou de rendement	Fabrication des échéanciers ou du cheminement des travaux	Vérification, évaluation ou contrôle des travaux	Gestion du budget	Administration
A																					
Population totale	31.2	18.0	22.5	18.5	13.7	16.6	8.3	2.2	5.6	5.6	3.6	12.7	22.0	14.6	10.4	35.9	6.9	17.5	21.8	8.5	20.2
B																					
Tech. phys.	60.0	30.0	46.0	36.0	34.0	50.0	4.0	0.0	4.0	2.0	2.0	18.0	30.0	6.0	6.0	36.0	6.0	14.0	18.0	6.0	16.0
Electr. dynam.	29.2	18.0	19.9	22.4	13.0	5.6	8.7	4.3	7.5	5.6	3.7	19.3	26.7	21.1	13.7	36.6	8.1	14.9	20.5	6.8	14.3
Instr. & contr.	39.6	27.5	28.6	22.0	17.6	19.8	12.1	6.6	9.9	9.9	8.8	13.2	23.1	13.2	12.1	36.3	8.8	19.8	19.8	14.3	18.7
Electronique	27.3	13.6	18.7	13.6	11.0	15.4	8.9	0.9	5.3	5.6	3.3	10.7	19.3	14.5	8.9	38.6	6.5	17.5	24.9	8.9	24.0
Avionique	26.0	14.0	18.0	20.0	10.0	18.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	10.0	10.0	8.0	38.0	4.0	24.0	26.0	4.0	28.0
Audio-visuel	27.8	20.0	24.4	15.6	12.2	17.8	7.8	1.1	3.3	5.6	2.2	8.9	24.4	12.2	12.2	23.3	6.7	17.8	14.4	7.8	15.6
C	Répartition proportionnelle (100 techniciens)																				
Tech. phys.	2.6	2.3	2.9	2.8	3.5	4.6	0.6	0.0	0.8	0.5	0.7	1.8	1.8	0.5	0.7	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	1.0
Electr. dynam.	22.5	24.5	22.0	29.9	23.7	9.1	22.0	40.8	27.2	20.6	21.2	34.2	28.4	31.1	30.2	22.6	26.1	19.9	20.6	17.4	15.8
Instr. & contr.	18.5	22.7	19.2	17.8	19.4	19.3	18.5	37.3	21.8	22.0	30.2	14.1	14.9	11.7	16.1	13.5	17.1	15.9	12.1	22.0	12.5
Electronique	53.4	47.0	52.4	46.1	50.4	62.8	57.0	21.0	49.2	55.2	46.9	47.9	52.0	54.2	49.6	60.0	53.1	59.1	63.4	57.4	67.3
Avionique	1.2	1.2	1.2	1.7	1.1	1.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	1.0	1.1	1.5	0.8	2.0	1.6	0.6	1.9
Audio-visuel	1.8	2.3	2.3	1.7	1.9	2.4	1.6	0.9	1.0	1.7	1.0	1.3	2.2	1.5	2.3	1.2	1.8	2.0	1.2	1.7	1.5

NATURE DU TRAVAIL ACCOMPLI
PAR LES TECHNICIENS

TACHES

PROGRAMMES	Gestion ou coordination du personnel	Etude des besoins ou engagement	Evaluation	Formation ou perfectionnement	Contrôle, classement ou achats de matériel	Identification des besoins	Rencontres avec les représentants techniques	Prêt de matériel	Coordination des livraisons ou des réceptions	Remplacement du matériel	Statistiques d'utilisation du matériel ou inventaire	Rangement du matériel
A												
Population totale	13.7	6.2	8.6	8.9	32.3	28.0	21.3	11.6	16.7	23.7	19.4	22.0
B												
Tech. phys.	16.0	6.0	10.0	12.0	64.0	58.0	50.0	28.0	32.0	54.0	38.0	52.0
Electr. dynam.	11.8	5.0	5.6	6.2	23.0	18.6	16.1	5.6	11.8	12.4	11.2	6.2
Instr. & contr.	13.2	5.5	8.8	11.0	33.0	29.7	19.8	9.9	19.8	26.4	19.8	20.9
Electronique	16.0	7.1	9.8	9.8	32.9	28.2	19.6	10.1	16.6	25.2	18.4	24.0
Avionique	14.0	6.0	10.0	8.0	22.0	16.0	16.0	10.0	10.0	14.0	10.0	14.0
Audio-visuel	7.8	5.6	7.8	6.7	34.4	32.2	25.6	21.1	17.8	24.4	32.2	31.1
C	Répartition proportionnelle (100 techniciens)											
Tech. phys.	1.5	1.2	1.5	1.7	2.7	2.9	3.4	3.9	2.6	3.1	2.9	3.5
Electr. dynam.	18.8	18.1	14.9	15.8	17.2	16.3	19.4	13.6	16.9	12.7	14.9	7.2
Instr. & contr.	12.7	12.1	14.1	16.9	14.9	15.6	14.2	14.6	17.1	16.3	15.9	14.6
Electronique	64.6	65.5	66.1	62.9	62.0	62.0	59.2	62.1	60.3	64.9	61.9	70.7
Avionique	1.4	1.4	1.7	1.3	1.0	0.9	1.2	1.5	0.9	0.9	0.8	1.0
Audio-visuel	1.0	1.7	1.7	1.4	2.2	2.3	2.6	4.3	2.2	2.1	3.6	3.0

LES ENTREPRISES-EMPLOYEURS
CONSULTES DANS LA RECHERCHE

ENTREPRISE	REFERENCE[1] TOME 3
Abicom Inc.	83
Abitibi Price	73
Aciers Atlas	96
ASEA industries Ltée.	98
Bayly Eng.	68
Bell Canada (Montréal)	42
Bell Canada (Montréal)	74
Bell Canada (Outaouais)	11
Bell Canada (Outaouais)	64
Bell Canada (Québec)	23
Bell Canada (Saguenay - Lac St-Jean)	119
Boehringer Mannheim Canada	5
Bois-Francs électronique	103
Câblevision du Nord Inc.	80
Câblevision nationale Ltée.	27
Canatom Inc.	90
Centre d'essai et d'expérimentation	58
CGR Canada Ltée.	32
Chromalox Canada Inc.	104
Ciment indépendant	65
CIRC-MF Radio communautaire	56
CKSH-TV	115
CNCP télécommunication	22
Commission de la fonction publique du Canada	40
Commission de transport de la CUM	39
Compagnie Marconi Canada	76
Compagnie papier QNS	36
Consolidated Bathurst, division Laurentide	7
Consolidated Bathurst-Port Alfred	9
Défense nationale	99
Digital équipement du Canada	66
Direction physique du globe	57
Direction physique du globe	70
Dominion textile (Estrie)	113
Dominion textile (Montréal)	44

1. Le numéro réfère au nom du représentant de l'entreprise

ENTREPRISE	REFERENCE TOME 3
Donahue St-Félicien Kraft	123
Electro Ltée.	88
Exploitation énergie électrique-Secal	31
Forano	4
Forces Armées Canadiennes	52
Général électrique du Canada	72
Good Year Canada Ltd.	33
Gouvernement provincial travaux publics	28
GTE Sylvania Canada Ltd.	18
Hewlett-Packard Canada	50
Honeywell informatique	93
Honeywell Ltée.	111
HOP Consulab	60
Hydro-Québec (Abitibi-témiscamingue)	3
Hydro-Québec (Abitibi-Témiscamingue)	114
Hydro-Québec (Côte Nord)	12
Hydro-Québec (Côte Nord)	21
Hydro-Québec (Mauricie-Bois-Francs)	79
Hydro-Québec (Mauricie-Bois-Francs)	106
Hydro-Québec (Montréal)	69
Hydro-Québec (Montréal)	82
Hydro-Québec (Outaouais)	75
Hydro-Québec (Québec)	1
Hydro-Québec (Québec)	112
Hydro-Québec (Saguenay-Lac St-Jean)	30
Hydro-Québec (Saguenay-Lac St-Jean)	97
IBM Canada Ltd. (Outaouais)	8
IBM Canada Ltée. (Québec)	14
IBM division informatique (Montréal)	45
INRS énergie	89
Institut de cardiologie de Montréal	46
Johns-Manville Canada	120
Johnson Control	87
Klockner Moeller	55

ENTREPRISE	REFERENCE TOME 3
Kodak Canada Inc. (Montréal)	94
Kodak Canada Inc. (Québec)	38
Kruger Inc.	91
Lac d'Amiante du Québec Ltée.	49
La Cie Gaspésia Ltée.	77
La Cie Micom	61
La compagnie internationale de papier Gatineau	16
Langlois & Gagné	26
Les chantiers Davie Ltée.	54
Les pâtes Domtar Inc.	34
Les produits forestiers Saucier Ltée.	117
Mines d'amiante Bell	10
Mines Noranda, division Mines Gaspé	47
Mines Noranda, division Matagami	6
Ministère des postes	84
Ministère des travaux publics	121
Miron Inc.	110
Mitel semi-conducteur (Estrie)	17
Mitel semi-conducteur (Estrie)	105
Northern Telecom Canada Ltd. (Outaouais)	2
Northern Telecom Canada Ltd. (Outaouais)	108
Pétrofina Canada	85
Québec Téléphone (Bas St-Laurent)	62
Québec Téléphone (Côte Nord)	41
Radio-Canada (Bas St-Laurent)	101
Radio-Canada (Montréal)	25
Radio-Canada (Outaouais)	37
Radio-Canada (Québec)	13
Radio Nord Inc.	67
Radio-Québec	109
Radio Service Inc.	95
Rothmans de Pall Mall du Canada	51
Service Electrohome	71
Sidbec (Montréal)	59

ENTREPRISE	REFERENCE TOME 3
Sidbec Dosco, usine Montréal (Montréal)	43
Sidbec Normine	102
Sidelco Inc.	20
Société canadienne de Métaux Reynolds (Côte Nord)	78
Société d'aluminium Reynolds Canada Ltée. (Montréal)	53
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée (Québec)	124
Société d'électrolyse et de chimie Alcan (Saguenay-Lac St-Jean)	118
Télébec Ltée.	107
Télécâble vidéotron	92
Télé-Métropole	15
Télésag Inc.	122
Transport Canada (Montréal)	100
Transport Canada (Outaouais)	63
Transport Canada (Québec)	29
Transport Canada (Montréal)	81
Transport Canada, Garde Côtière (Québec)	35
Voie Maritime, transport Canada	48
Wabush Mines	116
Westinghouse Canada Inc.	86
Xérox Canada Inc.	24
Zinc électrolytique du Canada	19

LES ENTREPRISES-EMPLOYEURS
DES TECHNICIENS PAR SPECIALITE

SPECIALITE 243.01

Cégep Valleyfield	1
Polyvalente de La Baie	1
Cégelec Industries	1
Assurances	1
Hydro-Québec	53
CIP Gatineau	3
Leclerc, Ladeau, Lambert, Lallier & ass.	2
Les entreprises Union Electrique	1
Chromalox	1
Restaurateur	1
Centre Lebourgneuf	1
Bigot Plastic	1
Enseignant	4
Donahue St-Félicien	2
R.B. Brosso	1
Postes Canada	1
Ministère des travaux publics	1
Asbestos corporation	1
Bell Canada	3
Mines de cuivre Gaspé	1
Fort Mc Murry	1
Westinghouse Canada Ltée.	2
Marcel Lambert Inc.	1
Constant Malo	1
Matériel de transport Bombardier	2
IBM Canada Ltée.,	1
Fer & Titane	2
Alcan	13
Xérox Canada	3
Zinc électrolytique	1
Ingénieur	2

SPECIALITE 243.01 (suite)

CTCUM	2
Sidbec Dosco	12
HOP Consulab	1
Bell Asbestos	1
Québec Cartier Mining	9
Bureau de poste	1
Serge Côté	1
Sidelco Inc.	1
Reed Paper Ltée.,	2
Québec Téléphone	2
Limbds	2
Bonttar	1
Collège de Jonquière	1
Consolidated Bathurst	1
Esso Imperial	2
Steinberg	1
Carey Canadian Mines	1
Compagnie Kruger	1
Moteur Leroy-Somer	1
Bédard & Girard	1
E.B. Eddy	1
St-Georges auto électrique Inc.	1
Brown Boveri Ltée.	1
Ville de Laval	1
Général électrique	1
Thompson électrique	1
Reynolds Aluminium	1
Davie Ship Building	1
3 M Canada	1
Langlois & Gagné	1
Honeywell	1
Dupont Canada	1

SPECIALITE 243.01 (suite)

Iron Ore of Canada	1
Boulé & Leclerc	1
J.- Claude Dufour & ass.	1
Lajoie, Pellerin & ass.	1
Northern Telecom	1
Sidbec Nord Mines	1
Léo-Paul Tremblay Ltée.	1

SPECIALITE 243.02

	17
Hydro-Québec	2
Radio-Canada	3
Consolidated Bathurst	1
Cie Etronicks	2
Ingénieur	1
Ministère de la défense nationale	1
Collège de la région de l'amiante	1
CTCUM	1
Enseignant	5
Bell Canada	2
Kruger Inc.	1
Collège Bourgchemin	1
Technovox Monitronique	1
Base militaire St-Jean	1
Pratt & Whittney Aircraft	2
Chromalox Canada Inc.	2
Transport Canada	1
Energie Atomique du Canada	1
Xérox Canada	1
Centre Computex Ltée.	2
Société canadienne de métaux Reynolds	1
Collège de Chicoutimi	2
Northern Telecom	1
Spar Aérospace	1
Imperial Tobacco	1
Gulf Canada	1
Cégep St-Laurent	1
Télébec Ltée.	1
Marine Industrie	1
Ciment indépendant	2
Cie Foxboro Canada	1
Abitibi Price	

SPECIALITE 243.02 (suite)

General Motors	1
Honeywell Ltée.	2
Jean Achard Ltée.	1
Fonderie Maska	1
Union Carbide	1
Fer & Titane	1
Can Lab	1
Microwaves Instruments & Components	1
Matériel de transport Bombardier	1
Sidbec Dosco	2
Domtar	1
Agro Pur	1
Ministère des travaux publics	1
Canadian titanium Piment	1
Q.I.T. du Québec	1
Leeds Northrop	1
Gentec Inc.	1
Dioxyde Inc.	1
Québec Téléphone	1
Cie Roxboro	1
Ville de Montréal	1
Mines Noranda division Horne	1
Canadair	1
Les chantiers Davie	1
Ga-eti T.V.	1
Catalytic	1
Laboratoire Abbott	1
Philippe Moss	1
Bertrand Paré	1
Québec Cartier Mining	1

SPECIALITE 244.00

Ville de Ste-Foy	1
Hydro-Québec	4
IREQ	2
Matériel de transport Bombardier	1
Alcan	3
Université Sherbrooke	1
Cégep La Pocatière	1
Université de Montréal	3
Cégep Lévis-Lauzon	1
Collège St-Félicien	1
Bomen	1
INRS Energie	3
Pocatec	4
Québec Cartier Mining	2
Collège Ste-Anne La Pocatière	2
Cégep Rivière-du-Loup	1
David Sheeke	1
Enseignant	1
Ministère des transports	1
Cégep André Laurendeau	1
Câblo-distribution	1
IBM Canada	1
Kodak Canada	1
Université du Québec à Rimouski	1
Relevés Géo-Physiques Inc.	1
Cégep Côte-Nord	1
Canadian Vacuum Equipment	1
CNRC département IGM	1
Institut National de recherches scientifiques	1

SPECIALITE 244.00 (suite)

NDDC Système	1
Centre électrotechnique	1
Chantiers Davie Ltée.	1
Collège Militaire Royal	1
Instrumentation GDP	1
IREQ-Ecole polytechnique	1
Canadian Standard Ass.	1

SPECIALITE 280.04

Radio communautaire Rouyn-Noranda	1
Transport Canada	1
CNCP	1
Hydro-Québec	2
Air Canada	6
Genest construction	1
Spar technology	1
Enseignant	1
Canadian Marconi	1
Bell Canada	3
Gouvernement du Québec	1
Canadair	10
Biotech	1
Gouvernement du Canada	1
Aviation électrique	3
Menasco Canada	1
Nordair	2
Immotech-aviation Ltée.	1
Cégelec industries	1
Centrale d'Etat	1
Pratt & Whittney	2
Aérospar	1
Provincial aviation	1
Canadian hélicoptère	1
Radio-Canada	1
Roger Leblanc	1
Matrox électronique système	1
Aircom électronique Ltée.	1
Atelier de musique	1

SPECIALITE 243.05

Commission scolaire Chauveau	2
CECAL (Alcan)	1
Cégep Alma	1
Vidéo-technique Québec	1
Cégep Ste-Foy	2
Transports Canada	1
Radio-Canada	10
Radio-télévision, édifice A	1
Cégep Rivière-du-Loup	2
Canadian Johns Manville	1
Iron Ore QSNEL	1
Côté & Savard électrique INc.	1
Câblevision Nationale	3
Stearing Univac	1
CHRC	2
Ecole des Ursulines	1
Radio communautaire de Rouyn	1
Radio-Québec	3
Assemblée nationale du Québec	1
Télécâble vidéotron	2
Câble Estrie-canal communautaire	1
Hôpital du Sacré-Coeur	1
Gilles Langlois T.V.	1
Cégep Franxois-Xavier Garneau	1
Smith Sound équipement	1
Cégep Lévis-Lauzon	1
Radio communautaire Senneterre	1
Gouvernement du Québec	1
Télé-capitale	8
CHEM-TV	2
Centre d'électrotechnique	2
Commission scolaire Dussault-St-Louis	1
Marconi Canada	1
CNCP	1

SPECIALITE 243.05 (suite)

CFER-TV	2
Collège Notre-Dame de Bellevue	1
Assemblée Nationale	1
CKCV	1
Institut tourisme et hôtellerie	1
Telcomex	1
Collège de Chicoutimi	1
Autovox Inc.	2
Northern Telecom	1
Ecole Nationale d'administration publique	1
Janiss	1
Bell Canada	1
Lirette dactylo service Inc.	1
Electrohome	1
CJBR	1
Ateliers audio-visuel enr. C.C.	1
Lampar	1
Polyvalente Anjou	1
Université Laval	1
Cégep Victoriaville	1
CJMF-FM	2
Lumilab Inc.	1
Polyvalente des Rivières	1
Sony du Canada	1
Ex-Lite	1
Planetarium Dow	

SPECIALITE 243.03

Centre hospitalier Robert Giffard	1
Alcan	2
Téléglobe Canada	1
Enseignant	6
Hydro-Québec	45
Cégep de l'Outaouais	1
Cégep St-Laurent	1
Québec Téléphone	11
Télébec	1
Commission scolaire Châteauguay	1
Lake Shore Schoolboard	1
CJAD	1
Ingénieur	10
Télé-Métropole	4
Ministère des communications	7
Techsel Inc.	1
Bell Canada	27
Gouvernement fédéral	1
Radio-Québec	7
Digitech Inc.	1
C.G.R. Canada	3
Durcom	1
Lord radio-service Inc.	1
CFCF canal 12 T.V.	1
Cégep Sept-Iles	1
National Advance Systems	1
Honeywell informatique	2
Service des inspections des installations électriques	1
Université de Montréal	1
Radio-Canada	11
Canadian Marconi	7
Air Canada	3
Défense Nationale	3
Bérad Ltée.	1
Hydro-Sherbrooke	1
General Electric	1

SPECIALITE 243.03 (suite)

Travaux publics & approvisionnement	1
Aviation électrique	1
Xérox Canada Inc.	7
Abitibi Presse	2
Mines & Ressources Canada	1
Université du Québec à Rimouski	1
B.G. Checo automatech	2
Walsh Process Control	2
Collège de la Gaspésie	1
Aéroport de Dorval	2
Data 100	1
Northern Telecom	15
Canadian Pacific	1
Paul Duclos	1
Hewlett Packard	2
Québec photo	1
Date General Canada	1
HOP Consulab	1
Spar Aérospar Ltée.	1
Sperry Univac	5
Tektronic Canada	1
CNCP télécommunications	12
Université Laval	2
Ministère énergie et ressources	2
The Gazette	1
IBM Canada Ltée.	10
Transport Canada	6
Québec Cartier Mining	6
Rothmans de PallMall du Canada	1
Domtar	2
Farranti Packard	1
Jules Lessard musique	1
Asbestos Corporation	1
Donahue	1

SPECIALITE 243.03 (suite)

La Chambre des Communes	1
Collège André Grasset	1
Loto-Québec	1
Télévision St-François	1
Télésag Inc.	1
De Taylec	1
Studiotech Inc.	1
Univac	1
Contrôle Data Canada Ltée.	2
Multitone électronique	1
Industries de chemises modernes Ltée.	1
Imperial Tobacco	1
Dattagram Inc.	1
Carey Canadian Mines	1
Jacques Billette	1
Pitney Bowes	2
Sidbec	1
Radio service	1
Pétrofina	1
Télécâble vidéotron	1
Cégep Montmorency	1
Sécurité Saglac	1
Radio Rimouski	1
Kodak Canada	1
Corporation Shefford electronic	1
C.S.R. des Vieilles Forges	1
McGill University	1
Digital equipment	4
Micas	1
Ministère des transports, fédéral	1
Consumers glass	1
Foxboro Canada Ltée.	1
Marcoux amusement	2
Bendix aviation électrique	1

SPECIALITE 243.03 (suite)

Ecole polytechnique Montréal	2
Sarimar électrique	1
Télé-Capitale	2
Centrale nucléaire Gentilly	1
Equipement de bureau Richelieu	1
Bruit Bleu Inc.	1
Telconex	1
Ministère des postes	4
James Mc Laurens Cie.	1
Man. Leviton du Canada	1
Armstrong Corp.	1
Les Alarmes Simard	1
Radio Côte-Nord CHLC-CFRP	1
Forces Armées	1
Cisembec	1
Cie Micom	2
Mines Noranda Ltée.	1
Télex Computer	1
A.E.S. Data	2
Laniel auto	1
Dominion Textile	1
Roche associés	1
Calcom électronique	1
Leclerc, Nadeau, Lambert et associés	1
Dépôt dentaire Ltée.	1
Institut de cardiologie	1
Alarme préventive Montréal Nord	1
Les équipements sonores Ltée.	1
Bell Northern Research	1
Motorolla communication	1
Gérard Boileau	1
Cégep Edouard Montpetit	1
Imprimerie Bellavance	1

LISTE DES CONSULTANTS ET RESSOURCES IMPLIQUES DANS LA RECHERCHE

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN [illegible]

PERSONNES IMPLIQUEES

FONCTION: Consultants-ressources

N°	Nom	Prénom	Fonction	Adresse	Employeur	Téléphone
01	Lévis	Adrien	Monteur-réparateur d'inst. et contrôle	232 Simard Arvida		548-6652
02	Vassart	Paul	Technicien en électronique industrielle	169 Champlain Valleyfield J6T 1X6	Collège de Valleyfield	
03	Audet	Robert	Réparateur de compteurs et instruments	66 Ouellet Jonquière		
04	Bellemarre	Pierre-Henri	Réparateur de compteurs et instruments	960 de Gasicourt Charlesbourg	C.S.R. Jean-Talon	628-3130 Rés.: 626-5328
05	Labranche	Paul	Technicien en équipement audio-visuel	1035 de Lachevrotière 8e étage Québec G1R 5A5	GIPEX Ministère de l'Education	
06	Roussy	Jean-Paul	Technicien en électrodynamique	C.P. 590 Jacques-Cartier, Gaspé G0C 1R0	Collège de la Gaspésie	
07	Voccia	Jacques	Technicien en avionique	5555 de La Savane St-Hubert J3Y 5K2	Ecole aérotechnique Collège Edouard Montpetit	
08	Lupien	Jean-Paul	Technicien en instrumentation & contrôle	3500 de Courval Trois-Rivières G9A 5E6	Cégep de Trois-Rivières	379-0801
09	Dubord	Réjean	Technicien en instrumentation & contrôle	3500 de Courval Trois-Rivières G9A 5E6	Cégep de Trois-Rivières	379-2072
10	Lavigne	Guy	Réparateur d'appareils électroniques domestiques	393 St-André Chicoutimi-nord	Polyvalente Racine	549-1931 Rés.: 543-0958
11	Racine	André	Electromécanicien de machines de bureau	2570 Blvd. Fontenelle Québec		871-3439
12	Perreault	Pierre	Electromécanicien de machines de bureau	20 de Vincennes St-Etienne de Lauzon Québec		831-4815

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

PERSONNES IMPLIQUEES

FONCTION: Consultants-ressources

N°	Nom	Prénom	Fonction	Adresse	Employeur	Téléphone
13	Guindon	Michel	Technicien de systèmes électroniques ordinés	100 rue Duquet Ste-Thérèse (Terrebonne) J7E 3G6	Collège Lionel-Groulx	
14	Touchette	Gérald	Technicien de systèmes électroniques ordinés	100 rue Duquet Ste-Thérèse (Terrebonne) J7E 3G6	Collège Lionel-Groulx	
15	Richard	Léo	Technicien de systèmes électroniques ordinés	150 rue Mistral Villeneuve		661-7166
16	Laplante	Fernand	Electricien d'installation	1035 de Lachevrotière 8e étage Québec G1R 5A5	GIPEX Ministère de l'Education	
17	Harvey	André	Electromécanicien de machines distributrices	1035 de Lachevrotière 8e étage Québec G1R 5A5	GIPEX Ministère de l'Education	
18	Leblanc	René	Direction générale de la main-d'oeuvre	255 Crémazie est Montréal H2M 1L5	Ministère du travail	
19	Ruel	Marcel	Agent de développement industriel	710 Place d'Youville Québec G1R 4Y4	Division des produits électriques et électroniques	
20	Toulouse	Paulin	Coordonnateur	671 Blvd. Smith sud Thetford Mines G6G 1N1	Collège de la région de l'Amiante	
21	Amesse	Michel	Professeur	671 Blvd. Smith sud Thetford Mines G6G 1N1	Collège de la région de l'Amiante	
22	Beaudoin	Chantal	Téléphoniste	Plessisville	Etudiante	
23	Auger	Danielle	Recherchiste	475 est Notre-Dame G6P 6S4	Cégep Victoriaville	

PERSONNES IMPLIQUEES

FONCTION: Consultants-ressources

N°	Nom	Prénom	Fonction	Adresse	Employeur	Téléphone
24	Provencher	Paul	Graphiste	Victoriaville	Etudiant	
25	Lapointe	Alain	Graphiste	Victoriaville	Etudiant	
26			Les dix téléphonistes qui ont réalisé les entrevues téléphoniques			
27	Chatillon	Guy	Professeur	R.R. 1 Nicolet J0G 1E0	U.Q.T.R.	
28	Labbé	Sylvain	Programmeur en informatique	475 est Notre-Dame Victoriaville G6P 6S4	Cégep Victoriaville	
29	Hémond	Carol	Professeur Animateur	475 du Parc Sherbrooke J1H 5M7	Cégep de Sherbrooke	
30	Boivin	Manon	Conseiller en communications	C.P. 1195 Lac Beauport G0A 2C0		
31	Beaudet	André	DIGEC	1035 de Lachevrotière 19e étage, édifice G Québec. G1A 5A5		
32	Dallaire	Louis	Service de recherche et développement	1035 de Lachevrotière 19e étage, édifice G Québec. G1A 5A5		
33	Chagnon	Jules	Animateur Professeur	475 est Notre-Dame Victoriaville	Légep de Victoriaville	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

PERSONNES IMPLIQUEES

FONCTION: Consultants-ressources

N°	Nom	Prénom	Fonction	Adresse	Employeur	Téléphone
34	Tremblay	Carol	Animateur Professeur	537 Blvd. Blanche Hauterive	Collège de Hauterive	
35	Guillemette	Léo	Animateur Professeur	3500 De Courval C.P. 3500 Trois-Rivières	Collège de Trois-Rivières	

LISTE DES ENTREPRISES CONTACTEES POUR PARTICIPER AUX RENCONTRES REGIONALES

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Trois-Rivières

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic. 31/10
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Centre essai & expérimen., Défense Nationale	C.P. 940, Nicolet JOG 1E0	819-293-2004	John Tyler	Directeur du pers. tech.			x
02	IBM	1231 Ste-Julie Trois-Rivières	1-800-463-4720	Pierre Harvey	Directeur du personnel	retour courrier		
03	CHEM-TV	1400 des Cyprès Trois-Rivières	819-376-8880	Jacques Monette	Directeur technique			x
04	Hydro-Québec Centrale nucléaire, Gentilly	C.P. 360, Gentilly 2 Bécancour	819-298-2943 Poste 452	Jean-Guy Tremblay	Chef d'équipe Adjoint			x
05	Les entreprises Union électrique	2800 St-Denis Trois-Rivières	819-374-4671	Jean Bouchard				x
06	Consolidated Bathurst	Revivion Laurentide Grand-Mère	819-538-3341	J.L. Pellerin	Resp. dépt. électrique	Fernand Bélanger	Surintendant	x
07	Cie Kruger	C.P. 188, Blvd. Royal Trois-Rivières	819-375-1691	J.A.R. Sherrer	Resp. dépt. électrique			
08	Reynodls Aluminium G8T 7W9	290 St-Laurent Cap-de-la-Madeleine	819-375-4961	Jean-Luc Gagnon	Service de la formation			
09	Télébec	550 Bonaventure Trois-Rivières	819-376-8381	Claude Boivin	Directeur du personnel			
10	Ferranti Packard	2400 Bellefeuille Trois-Rivières	819-374-4651	Charles-Eugène Bégin	Directeur du pers. tech.			

192

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Trois-Rivières

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	Consolidated Bathurst-Wataga-mack	B.P. 128 Trois-Rivières	819-378-5421	Rolland Miller	Dépt électrique instrumentation			
12	Niagara Québec Inc.	2106 Bellefeuille Trois-Rivières. G9A 5K2	819-379-5555	René Lacerte				
13	La Compagnie internationale de papier	Trois-Rivières	819-376-3701	Lucien Giroux	Ass. surintendant dépt. électrique			
14	CIL Gentilly	C.P. 10, Bécancour	819-294-6633	Bernard Gosselin				
15	Westinghouse	Trois-Rivières	819-378-6161	M. Lemieux				
16	Hydro-Québec	340 St-Maurice Trois-Rivières	819-378-4581 Poste 371	J.-Paul Héroux				
17	Compagnie inter-	Rue des Commissaires	376-3701	Lucien Giroux	Surintendant	Lucien Giroux	Surintendant	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Bas St-Laurent

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	CFER-TV Télé-Capitale	465 Blvd. Ste-Anne Pointe-au-Père, Rimouski	418-722-6011	Lionel Poirier				
02	Hydro-Québec	355 St-Germain ouest Rimouski	418-724-1138	Edouard Lévesque	Chef de division			
03	Hydro-Québec	355 St-Germain ouest Rimouski	418-724-1140	Raymond Roy	Chef de division			
04	Léo-Paul Tremblay	283 St-Laurent ouest Rimouski						
05	Imprimerie Bellavance	192 St-Germain est, Rimouski	418-723-7877	Réginald Longchamps				
06	F.S. Soucy	191 Delage, Rivière-du-Loup, G5R 3Z1	418-862-6941	Jean-Luc Gaudreault				
07	Roger Desjardins Inc.	Rimouski	418-723-1717	Roger Desjardins	Président			
08	NCR	C.P. 366, Rimouski	418-423-5312	Jocelyn Jobin				
09	La Cie Gaspésia Ltée.	C.P. 3000, Chandler	418-689-5112	Eugène Lelièvre				
10	Cie Consolidated Bathurst	150 Chemin McCormick Nico, Richmond, Gaspésie	418-342-5061	M. O'Ralley				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELE[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Bas St-Laurent

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	Mines Noranda Ltd. division mines Gaspé	Murdochville Gaspé, P.Q.	418-784-2541	J.-Yves Gagné	Entraîneur formation			
12	Québec Téléphone	1 St-Jean, Rimouski	962-2728	Fernand Blier		Jules Labrie		
13	Radio-Canada CJPR	273 St-Jean-Baptiste Rimouski, G5L 4J8	723-2217	Claude Marcotte		Pierre Pigeon		
14	Cie électro	396 est, 2e rue Rimouski. G5L 7E1 C.P. 1055	724-4433			Claude Mc Neil	Estimateur	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Radio-Canada	2505 Blvd. Laurier, Ste-Foy	656-9440	Claude Rancourt		Claude Rancourt	Chef service tech.	27-10
02	CKCV	800 Place d'Youville, 21e étage, Québec	694-1280	Michel Duval				
03	~~Jarrico~~	~~99 Richelieu, Québec~~						
04	Lirette Dactylo Service Inc.	124 Lormière, Neufchatel						
05	CFCM-TV, Télé-Capitale	1000 Mayrand, Québec	688-9330	Gérard Fortin				
06	CJMF-FM	600 Belvedère, Québec	687-9330	Martin Brandl	Directeur technique			0
07	Exx-Lite	57 Marie de l'Incarnation, Québec	527-2525	Serge Hins				
08	Gouvernement du Canada	Hangar no 4, Aéroport Ste-Foy, Ste-Foy G2E 3L9	872-2304	Guy Plamondon				
09	Sperry Univac	2 Place Québec, suite 712, Québec	647-2323	Raymond Brousseau				
10	Ministère de l'énergie-ressource	200 Chemin Ste-Foy, 5e étage, Québec G1R 4X7	643-6983	J. Renaud Poirier	Directeur du personnel			8-11

196

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECT JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.
11	Marcoux amusement	481 Lafond, Thetford Mines	335-7600	Luc Marcoux				N
12	Université Laval	Terrains et bâtiments Ste-Foy	656-7555	Robert Côté				
13	Les alarmes Simard	1026 St-Jean, Québec	692-3610	Louis-René Simard				
14	Roche associés	2535 Blvd. Laurier, Québec	653-9236	Gilles Drouin				
15	Transport Canada garde côtière	101 Blvd. Chambly, Québec	694-4218	J.M. Guy Plamondon	Directeur services techni.			0
16	Motorolla communication	1375 Blvd. Charest, Québec	683-251	Pierre Carignan	Gérant			5-11
17	Câblevision nationale	1005 Godin, Ville Vanier	529-9361	Rémi Clark		Rémi Clark	Dir. serv. techniques	
18	Centre électro-technique	2495 Dalton, Ste-Foy	659-1111	Bertrand Saucier	Dir. bureau d'études			0
19	Autovox Inc.	438 Patin, Parc Golbert Ste-Foy	659-3565	Dominique Jobin				
20	CHRC	2136 Chemin Ste-Foy, Ste-Foy, G1K 7W1	688-8080	Gilles Paré	Directeur technique	Gilles Paré	Directeur technique	197

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
21	Ville de Ste-Foy	1000 route de l'Eglise Ste-Foy	657-4411	Roger Lapointe				
22	Câblo-distribution	70 du Palais de Justice Montmagny	248-5697	Mme Lise Montmigny				
23	Pocatec Ltée.	100, 4e avenue La Pocatière	856-1454	Jules Gauthier				
24	Les relevés géo-physique inc.	2272 Léon-Armée, Québec	687-4055	Claude Jobin				
25	Instrumentation GDP	2406 Quatre-Bourgeois Ste-Foy, G1V 1W5	659-3513	Edwin Gaucher	Ingénieur			0
26	Ministère des travaux publics	475 St-Amable, Québec	643-6430	Jean Nadeau		Michel Cloutier	Technicien	
27	Marcel Lambert Inc.	39 Kennedy, Lévis	833-5653	Denis Linteau				
28	Bombardier Ltée. div. transport en commun	C.P. 580, La Pocatière G0R 1Z0	856-1232	Germain Beaudette	Chef de service	Michel Baril	Chef de service	
29	Sidelco Inc.	C.P. 396, Loretteville	843-6042	Roger Rioux				
30	Reed Paper Ltée.	10 Blvd. des Capucins Québec	694-7800	Jacques Leboeuf		Michel Cantin	Superviseur de service	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.
31	St-Georges auto électrique inc.	2250, 90e rue, C.P.550 St-Georges de Beauce	228-5505	Serge Martel	Technologiste	Serge Martel	Technologiste	5-11
32	Lajoie, Pellerin & associés	635 Marguerite-Bourgeois, Québec	683-1987					
33	Compagnie d'entretien	Base des forces canadiennes, Courcelette G0A 1R0	844-5754	Philippe Vignis		R. Pelletier	Officier de peloton des armes	
34	Xérox Canada	2 Place Québec, Québec	522-4001	Jean-Serge Landry		Gérald Charron	Analyste	0
35	Gentec Inc.	2625 Dalton, Ste-Foy	651-8000	Jean-Luc Giroux	Surintendant de production	Michel Cloutier	Surintendant prod.	4-11
36	Les chantiers Davie	C.P. 10, Lévis	837-5841	Richard Deshaies		Jocelyn Guay	Responsable élect.	-
37	Digitech Inc.	2366 Galvini, Québec G1N 4G4	681-8490 688-0779	Bernard Chabot				
38	CGR Canada	2323 Blvd. Versant nord Ste-Foy	527-2503	Denis Tétrault				
39	Québec Photo	2920 Blvd. Mgr. Gauthier Giffard	667-3922					
40	HOP Consulab	415 Ave. des Laurentides, Beauport. G1E 6C3	661-3701	Benoit Fortin Jean-Pierre Daigle	Gérant des ventes	Richard Labbé	Représentant aux ventes	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.
41	Rothmans de Pall Mall du Québec	185 Dorchester, Québec G1K 7L2	529-2921, local 262	Jean-Marc Giroux	Contremaître électricité	Jean-Marc Giroux	Contremaître élect	0
42	IBM Canada	150 St-Cyrille est, Québec	647-5606	M. Lapointe		Jacques Bilodeau	Dir. ent. technique	
43	Ministère des communications	2 Place Québec, suite 436, Québec	694-3880	Yvon Asselin	Directeur de district			
44	Carey Canadian Mines	C.P. 190, East Broughton	426-3050	Jean Toupin				N
45	Honeywell informatique	250 Grande Allée, Québec	647-2102	Jean-Guy Roy	Directeur de service	Jean-Guy	Directeur de service	N
46	Honeywell informatique	250 Grande Allée, Québec	647-2102	Alain Cardos	Directeur des ventes			
47	Chromalox Canada Inc.	2030 Père Lelièvre, Ch. 301, Duberger	683-2196	Claude Racine				
48	Can Lab	399 Morse, suite 214 Ste-Foy	688-8810	Marcel Bourassa	Superviseur serv. après vente			0
49	Bérad Ltée.	5367 De Lamothe Cartierville						
50	Générale Electrique	1990 Blvd. Charest ouest Québec	683-4428	Marcel Noël				200

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.
51	Transport Canada	2 Place Québec, bureau 212, Québec. G1R 2B5	694-7060	J. Louis Bibeau	Affaires publiques	R. Desrosiers, Gaétan Côté	Dotation en personnel	
52	Vidéo-technique Québec Inc.	1375 Blv.d Charest ouest Québec. G1N 2E7	687-5050	Réal Dubé				
53	Electrohome	2022 Lavoisier, Ste-Foy Parc Jean-Talon nord	687-1658	Jean-Roch Laroche	Gérant	Jean-Roch Laroche	Gérant de service	
54	Lumilab Inc.	6995, 7e avenue Charlesbourg	626-4781	Ronald Sylvain				
55	Bomen Inc.	910 Place Dufour Ville Vanier	683-1707	Gary Vail				
56	Kodak Canada	1990 Blvd. Charest ouest Ste-Foy	681-3518	Jacques Dorval	Superviseur de district	Jacques Dorval		
57	Imperial Tobacco Ltd.	C.P. 1847, 1035 Vincent Massé, Québec 2	687-0802	Pierre Marchand				
58	Consolidated Bathurst, div Port-Alfred	542, 1ère rue Ville Chaire, G0V 2R2	544-1211	Richard Foster				
59	Wesco-filiale Westinghouse	2385 Watt, Ste-Foy G1P 3X2	656-1025 poste 20	Gilles Cuerrier				
60	Montel Inc.	225, 4e avenue Montmagny	248-0235	Paul-André Mercier				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
61	Centre Computrex Ltée.	795 Ave. St-Jean-Baptiste, Ancienne Lorette (Les Saules).	871-5474	Raymond Guay				
62	Hydro-Québec	C.P. 1967, Québec	843-7201	Martin Rioux		Maurice Allard	Chef de division	
63	Bell Canada		694-0322 656-1332	René Courchesne		Claude Charland	Dir. serv. micro-ondes	

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Rouyn-Noranda

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Transport Canada	C.P. 2000 Aéroport de Val D'Or	819-824-2203	André Lefebvre	Gérant dépt. électrique			
02	Hydro-Québec	180 Blvd. Rideau Noranda. J9X 1N9	819-762-1791	Jean-Paul Alarie	Contremaître			
03	Langlois & Gagné	255 Québec, Rouyn	819-764-5181	Jean Chaurette	Ingénieur dépt. électrique			
04	Domtar	C.P. 3000, Lebel-sur-Quevillon	819-755-4801	Serge Venne	Surintendant dépt. électrique			
05	Mine Noranda Division Horne	Noranda	819-762-7764	Yves Létreault				
06	Hydro-Québec	La Grande, LG2, Centre Desourdy, Baie James	819-638-7216					
07	[illegible]	[illegible]	[illegible]					
08	Radio communautaire de Rouyn	20 est rue Rallye, Rouyn	819-764-9505	Richard Leduc				
09	Janin construction	LG3, Baie James	819-853-3594	Gabriel Barrette	Contremaître			
10	Radio Nord Inc.	380 Murdoch, Noranda	819-762-0741	Jean-Guy Langevin	Chef département électrique			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Rouyn-Noranda

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	Mine Lac Dufault (Falconbridge Ltée.)	Noranda	819-762-7783					
12	Télébec	3232 Bélanger est, Montréal	819-825-3553					
13	Alarm Abitibi	576 Ave. Centrale, Val D'Or	819-824-6959					
14	Câblevision du Nord	45 Blvd. Hôtel de ville Val D'Or	819-825-5133	Jean-Louis Lemieux	Chef technicien			
15	Hormick Inc. JH.	200, 9e avenue est, La Sarre	819-333-5511	Albert Dessureault				
16	Howard Bienvenue	La Sarre	819-333-5431	Raymond Duquette		Lucien Bégin	Dir. du personnel	
17	Mine Noranda Ltée (div.Matagami)	Mine Noranda Ltée., Matagami, JOY 2AO	819-739-2511	Pierre Beaulieu				
18	Abicom Inc.	411, 6e rue ouest, Amos	819-732-2157	Guy Belhumeur				
19	Câble Ville-Marie TV, Enrg.	20 Maisonneuve, Ville-Marie, JOZ 3WO	819-629-3458	Laurent Descôteaux				
20	Temblex Ltée.	C.P. 1178, Ville-Marie JOZ 3WO	819-629-2543	Edouard Barrette				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC... JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Rouyn-Noranda

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
21	Tembec Inc.	C.P. 700, Témiscamingue J0Z 3R0	819-627-3321	André Ferlatte				
22	Les Produits forestiers Saucier Ltée.	Comtois, Abitibi est. J0Y 2T0	819-755-4844	François				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Sherbrooke

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	IBM Canada	23 Blvd. de l'Aéroport Bromont			Directeur technique			12/11
02	Université de Sherbrooke	Blvd. Université, Sherbrooke			Directeur des services tech.			12/11
03	Leclerc, Nadeau, Lambert, Lallier	235 Dufferin, Sherbrooke J1H 4M3	567-5278	Jean Tousignant				12/11
04	Domtar	C.P. 1010, Windsor J1S 2L9	845-2771	Julien Beaulieu	Surintendant service entretien électrique			12/11
05	Agro Pur	1111 Robert Deslauriers Granby			Resp. entretien électrique			12/11
06	Télévision St-François	2295 King ouest, Sherbrooke			Directeur tech.			12/11
07	Corp. Shefford électronic	555 Blvd. Boivin, Granby			Gérant des services techniques			12/11
08	Consumers glass	33 Teller, Waterloo			Resp. entretien électrique			12/11
09	Canadian John Manville	Asbestos	879-5431	Gaétan Rosa	Coordonnateur de la formation			12/11
10	Moteur Leroy-Somer	925 Blvd. Leroy/Somer Granby			Directeur tech.			12/11

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Sherbrooke

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	Dominion Textile	250 Princiaple est, Magog. J1X 7Y3	843-3321	Yves St-Jacques				12/11
12	Hydro-Sherbrooke	1800 Roy, Sherbrooke J1K 1B6	565-2721	Jean-Guy Thibodeau				12/11
13	Min. des communications	1650 King ouest, Sherbrooke. J1J 2C3						12/11
14	CHLT-TV	King ouest, Sherbrooke	565-7777	Trefflé Mercier	Chef promotion			12/11
15	Mitel Semi-conducteur Inc.	18 Airport Blvd. Bromont. J0E 1L0	534-2321	Armand Poirier				12/11
16	Société pâte et papier Kruger	C.P. 100, Brompton-ville.	846-2721	Marc Courchesne				12/11
17	Dontar Packaging Ltd.	248 Warner, East Angus	832-2451		Sur. dépt. électrique			12/11
18	Edwards of Canada	185 St-Alphonse, Magog	843-9691	Jean-Luc Duquette				12/11
19	Sherelco	1635 Denault, Sherbrooke	569-6373	Guy Laflamme				12/11
20	Brisson & Latendresse	1115 Prospect, Sherbrooke	567-3937	Hubert Latendresse				12/11
21	Bombardier Ltd.,	Valcourt	532-2211					12/11

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECT[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Sherbrooke

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
22	American Biltrite	C.P. 310, Sherbrooke	566-6660	Jean-Louis Bellefeuille				12/11
23	Klockner Moeller	500 Edward, Granby	378-2244	L. Benoît	Dir. d'usine			12/11
24	Lac d'Amiante Du Québec Ltd.	Black Lake	423-4221	Roland Gagnon	Surintendant dépt. élec.			12/11
25	Société Asbestos Ltée.	rue Mooney, Thetford Mines	335-9171		Responsable de la formation			12/11

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELE[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: St-Hyacinthe-Drummondville-Sorel

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	STELCO	Route Marie-Victorin Contrecoeur	514-587-2012	Richard Lemay	Contremaître de maintenance			
02	STELCO	Route Marie-Victorin Contrecoeur	514-587-2012	Roger Proulx				
03	Tioxide du Canada	1690 route Marie-Victorin, Tracy	514-742-2711	M. Allard	Contremaître instrumentation			
04	Fer & titane du Québec	1265 Marie-Victorin Tracy	514-742-6671	Jean-Yves Paul	Surintendant électricité			
05	Fer & titane du Québec	Tracy	514-742-6671	Clso Dodier	Surintendant instrumentation & contrôle			
06	Sidbec Dosco	Montée de la Pomme d'Or Contrecoeur	514-587-2091	Jean Carpentier	Surintendant électricité			
07	Sidbec Dosco	Montée de la Pomme d'Or Contrecoeur	514-587-2091	Luc Lemay				
08	Sidbec Dosco	Montée de la Pomme d'Or Contrecoeur	514-587-2091	Gilles Lessard				
09	Sidbec Dosco	Montée de la Pomme d'Or Contrecoeur	514-587-2091	Horace Lanthier				
10	Atlas Steel	1675 Marie-Victorin Tracy	514-742-2721	Joseph Cournoyer	Contremaître électricité & instrumentation			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: St-Hyacinthe-Drummondville-Sorel

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	Atlas Steels	1675 Marie-Victorin Tracy	514-742-2721	Fernand Cournoyer				
12	Ateliers audio-visuel enrg.	1157 Blvd. St-Joseph Drummondville	819-477-5099	Bernard Cajolet	Responsable serv. tech.			
13	Câble Estrie	Drummondville	819-477-3939	Gérald Watkins	Directeur technique			
14	Marine industrie Ltée.	Sorel-Tracy	514-743-3351	Yvon Latraverse				
15	Gilles Langlois T.V.	1290 Blvd. St-Joseph Drummondville	819-477-					
16	Hydro-Québec	7300 Blvd. Choquette St-Hyacinthe						
17	Bell Canada	102 Roy, Sorel			Sur. dépt. électrique			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Hull-Ottawa

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Bell Canada	200 Blvd. St-Laurent Hull	771-6227					
02	James Mclaren Cie	300 Queen, Masson	986-3345	Normand Chenaille				
03	Radio-Canada	250 Lanark, Ottawa	725-3511	Conrad Dion	Coordonnateur form. technique			
04	Hydro-Québec	10 Cousineau, Hull	776-1511	Jean-Yves Cadieux				
05	CIP Gatineau	Gatineau	663-5331	Kirk Prettie				
06	E.B. Eddy	Hull	595-6059	Graham Cregg				
07	Honeywell informatique	99 Bank, Ottawa	238-6628		Directeur du personnel			
08	Centre de la recherche pour la défense	Shirley Bay, Ottawa	993-9101		Directeur du personnel			
09	Mines et ressources Canada	Centre sismologique	995-3065 Rens. général		Directeur du personnel			
10	Data Général	210 Gladstone, Ottawa	563-1121		Directeur du personnel			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECT JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Hull-Ottawa

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
11	IBM Canada Ltd.	356 Chemin Coventry, Ottawa	566-2955	Claus Callis				
12	La Cie Micom	350 Spark 1810 Ottawa	238-6095	Dan Woo				
13	Bell Northern Research	1400 Melival Road Ottawa	596-2210		Directeur du personnel			
14	Astrotech	84 Dumas, Hull	771-0818	Gérard Goulet				
15	Gandalf	9 Slack Road, Ottawa	225-0565	Raymond Denis				
16	Transport Canada	Room 3172, 50 Airport Road, Ottawa. K1V 9B4	613-9575	Jean-Louis Nault	Telecom area manager			
17	Can Lab	2710 Lancaster Road, Ottawa	523-7440	Patrick Flaberty				
18	La Cie Pulpe et Papier (Thurso	Thurso	985-2233	Gary Sweet				
19	Dynalogic Corp.	14 Dantly Ave., Ottawa	226-1383	André Cayouette				
20	Northern Telecom Canada Ltd.	Chemin Pink, Aylmer	770-4000	Daniel Robert	Chef de recrutement			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Centre du Québec

	EMTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	La Cie internationale de papier	Trois-Rivières	376-3701	Lucien Giroux	Assistant-surintendant			
02	Q.I.T. Fer & Titane	Sorel-Tracy	742-6671	François Lequin				
03	Reynolds Aluminium du Canada Ltée.	Shawinigan	375-4961	Jean-Luc Gagnon	Responsable de la formation			
04	Société Asbestos Ltée.	Thetford Mines		Marcel Samson	Responsable de la formation			
05	Consolidated Bathurst		378-5421	Roland Miller				
06	Sidbec-Dosco	Contrecoeur	786-2091	Jean Carpentier				
07	Hamel & Hamel	Victoriaville		Bruno Hamel				
08	Forano	1600 St-Paul, Plessisville	819-362-6285	Michel Bazin	Contremaître			
09	Mines d'amiante	833 Blvd. Smith, Thetford Mines	418-335-3874	Claude Bergeron	Surintendant dépt. électrique			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Centre du Québec

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT			
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre (mailing)	Retour formulaire
10	GTE Sylvania Canada Ltd.	1 Sylvain, Drummondville	819-472-7509	Gaston Cadorette	Superviseur électricité				
11	Hydro-Québec	6215 Blvd. des Forges Trois-Rivières	819-376-1401	Clément Lemelin	Chef de section téléinformation				
12	Bois-Francs Electronique Inc.	525 Blvd. Bois-Francs Arthabaska	357-2208	Raynald Provencher	Responsable service clientèle				
13	Hydro-Québec	340 St-Maurice, Trois-Rivières	819-378-4581	Raymond Rinfret	Chef de division				
14	Johns Manville Canada	Box 1500, Asbestos	819-879-5431	Alain Turgeon	Contremaître				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC... E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Côte Nord

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Port Cartier élévateur	Sept-Iles	766-2515	Jean-Claude Levasseur				
02	Westinghouse Canada Ltée.	180 rue Maltais Sept-Iles	962-9803	Pierre Laurin	Directeur			
03	Québec Téléphone	6 rue St-Jean, Rimouski	722-5687	Jean-Pierre Bolduc	Surveillant recrutement			
04	Hydro-Québec	1925 Descostes, Sept-Iles	964-3637	Denis Pelletier	Surintendant postes			
05	Hydro-Québec	Route 138, Baie Comeau	418-296-7895	Jean Caron	Chef de division			
06	Compagnie papier Q.N.S.	Baie Comeau	296-7585	Yvan Desrosiers	Superviseur électricité			
07	Québec Téléphone	6 St-Jean, Rimouski	418-722-5542	Roland Dufresne	Directeur atelier central et installation équipem.			
08	Société canadienne de métaux Reynolds	B.P. 1530	418-296-7175	Yves Lemée	Surveillant électricité et instrumentation			
09	Sidbec Normine	Port Cartier	766-6000	Gérald J. Potvin	Contremaître électrique			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Côte Nord

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic	Rappel formulé
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction		
10	Wabush Mines	C.P. 878, Sept-Iles	583-2621	Pierre Tessier	Instructeur électricité instrumentation				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC... JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Saguenay-Lac-St-Jean

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
01	Exploitation énergie électrique Alcan	C.P. 800, Arvida G7S 4R5	548-1121	Bertrand Cyr Lionel Vereault				
02	La Cie Price	Jonquière	542-4541	Maurice Levasseur	Surintendant électronique			
03	La Cie Price (Alma)	1100 Melançon ouest. Alma. G8B 5W2	662-3411	Fernand Bouchard				
04	Alcan (La Baie)	735 Blvd. Charette, Chicoutimi	543-4745	Angello Lapointe	Ingénieur			
05	CJPM	C.P. 600, Mont Ste-Claire, Chicoutimi	549-2576	Yves Champagne	Directeur technique			
06	Hydro-Québec	30 est rue Racine Chicoutimi	545-7711	Roger Mercier	Ingénieur			
07	Consolidated Bathurst	524, 1ère rue Ville de la Baie	418-544-2262	André Bergeron	Contremaître général			
08	Hydro-Québec	1400 Manic, Chicoutimi	549-9330	Yvan Couture	Chef de division technique			
09	Hydro-Québec	1400 Manic, Chicoutimi	549-9330	Yves Parent	Chef de division projets			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Saguenay-Lac-St-Jean

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT			
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.	Retour formul.
10	Société d'électrolyse et de chimie Alcan	Arvida	548-1121	Gérald Tremblay	Responsable de la formation				
11	Bell Canada	125 Dubé, Chicoutimi	418-549-6188	Fernando Trudelle	Directeur de secteur construction				
12	Télésag Inc.	393 Racine, Chicoutimi	545-1112	Michel Vaillancourt	Directeur technique				
13	Donanue St-Félicien Kraft	Rang St-Eusèbe	679-4545	Denis Veilleux	Contremaître				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.	Retour formul.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction		
01	Big-O Plastique	585 Orly, Dorval	636-4761	Bernard Paquin	Technicien				
02	Canadian Marconi	2442 Trenton, Montréal	341-7630	J.A. Howlett	Pers. manager				
03	Transport Canada	C.P. 5000, Aéroport de Dorval	636-5900	Laval Létourneau					
04	Aviation électrique	200 Blvd. Laurentien Montréal	744-2811	Jerry Mackerete	Dir. dépt. électrique				
05	Cie Chromalox Canada	243 Blvd. Hymus, Pointe-Claire	697-1131	Pierre Lapointe	Ingénieur en chef				
06	CNCP télécommunucation	740 Notre-Dame ouest, Montréal, 5e étage. H3C 3X6	395-5020	W.J. Carsjens	Instructeur principal				
07	Canadair	1800 Blvd. Laurentien St-Laurent	744-1511	Jos Cushner	Resp. équip.				
08	Sperry Univac Computer systems	1801 McGill College Montréal	288-7654	Michel Courcy	Gérant réparation ordinateurs				
09	Walsh Process Control Ltd.,	2035 Lapierre Ville Lasalle	481-0455	John Bikrch	Resp. en inst.				
10	Transports Canada	Aéroport de Mirabel C.P. 1000	476-2810	M. Morel	Sur. entretien électrique				
11	Aviation électrique	200 Blvd. Laurentien Ville St-Laurent	744-2811	Jean Séguin	Contremaître électronique				

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECT[illegible]UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
12	Chromalox Canadian Co. Ltd.	243 Hymus, Pointe-Claire	697-1131	Paul Coiteux	Dir. adjoint	Gary Quinn		
13	CJAD radio	1407 de la Montagne Montréal	844-0111	Ernie Mott	Resp. serv. techniques			
14	Steinberg	5600 Pierre de Coubertin, Montréal	252-7581	Raymond Arsenault	Dir. services			
15	Laboratoires Abbott	5400 Côte-de-Liesse Montréal	341-6880	Dr. Vink	Resp. serv. techniques			
16	Marconi Canada	380 Aberdare Road Montréal	341-7630, poste 614	Marcel Scalabrini				
17	Générale électrique du Canada	5000 Jean-Talon ouest Montréal	733-9911 poste 289	Gérald Pagé	Gérant serv. de l'est			
18	Canadien Pacifique	740 Notre-Dame ouest 5e étage, Montréal	395-5241	J.J. Laganière	Dir. contrôle de la qualité			
19	Téléglobe Canada	680 Sherbrooke ouest Montréal	281-7753	Michel Gélinas				
20	Canadair	C.P. 6087, Montréal	744-1511	Laurent Greniet				
21	Audio ciné-films Inc.	3737 Crémazie est Montréal	729-1856	Jean Darbesson	Conseiller technique			
22	Télécâble Vidéotron	3700 Blvd. Losh St-Hubert . J3Y 5J6	462-3330	J. Claude Nadeau	Resp. services techniques			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECT UE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
12	Chromalox Canadian Co. Ltd.	243 Hymus, Pointe-Claire	697-1131	Paul Coiteux	Dir. adjoint	Gary Quinn		
13	CJAD radio	1407 de la Montagne Montréal	844-0111	Ernie Mott	Resp. serv. techniques			
14	Steinberg	5600 Pierre de Coubertin, Montréal	252-7581	Raymond Arsenault	Dir. services			
15	Laboratoires Abbott	5400 Côte-de-Liesse Montréal	341-6880	Dr. Vink	Resp. serv. techniques			
16	Marconi Canada	380 Aberdare Road Montréal	341-7630, poste 614	Marcel Scalabrini				
17	Générale électrique du Canada	5000 Jean-Talon ouest Montréal	733-9911 poste 289	Gérald Pagé	Gérant serv. de l'est			
18	Canadien Pacifique	740 Notre-Dame ouest 5e étage, Montréal	395-5241	J.J. Laganière	Dir. contrôle de la qualité			
19	Téléglobe Canada	680 Sherbrooke ouest Montréal	281-7753	Michel Gélinas				
20	Canadair	C.P. 6087, Montréal	744-1511	Laurent Grenier				
21	Audio ciné-films Inc.	3737 Crémazie est Montréal	729-1856	Jean Darbesson	Conseiller technique			
22	Télécâble Vidéotron	3700 Blvd. Losh St-Hubert , J3Y 5J6	462-3330	J. Claude Nadeau	Resp. services techniques			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
23	Télébec	3232 Bélanger est Montréal	727-1316	M. Normandin	Dir. personnel	G. Roberge		
24	AES Data	1111, 4e avenue. Lachine	634-7151	Michel Fois-siez	Dir. contrôle qualité			
25	Aéroport de Dorval	C.P. 5000, Dorval	636-3237	Lucien Dumas	Sur. services techniques			
26	Northern Telecom	12345 Albert-Hudon Montréal-Nord	324-2020	Mario Dicillo	Gérant dépt. équip. termina			
27	Digital équipe-ment	394 Isabey, St-Laurent	622-1442	Denis Raby	Dir. services techniques	Claude Lamirande		
28	Constant Malo	524 St-Thomas, Joliette	753-5472	Richard Malo	Resp. services techniques			
29	Esso Imperial	2 Place Ville-Marie Montréal	861-4251	Robert Drury	Resp. services techniques			
30	Travaux publics approvisionnement	725 Blvd. Henri-Bourassa ouest, Montréal	873-3721	Jean Vaillan-court	Resp. dépt. électronique			
31	B.G. Checo Inter-national Ltée.,	7700 de Lamartine Ville d'Anjou	353-8940	M. Poiré	Resp. services techniques			
32	CGR Canada Ltée.	840 McCaffrey Ville St-Laurent	342-3330	Fernand Danjou	Resp. services techniques			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTRONIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
33	Ministère des transports Canada	Aéroport de Mirabel	476-3010	Eric Dahl	Resp. dépt. électronique			
34	Aviation Electric Ltd.	200 Blvd. Laurentien Ville St-Laurent	744-2811	F. Vincent	Personnel manager			
35	Sperry Univac	Place du Canada Suite 2050, Montréal	875-5432 poste 50	Michel Courcy				
36	Foxboro Canada Ltée.,	707 Dollard Ville Lasalle	366-4210	P.M.J. Gostony				
37	Marconi télécommunication	2442 Trenton, Montréal	341-7630	E. Spinner	Gérant de marketing			
38	Biotech Electronic	715 à 723 Halpern Ave. Dorval	392-2511	J.- Guy Desormeaux				
39	Sidbec Dosco	6001 Irwin Ville Lasalle	366-3260	Reynald Mayo	Dir. personnel			
40	CTCUM	1199 Bleury, 12e étage Montréal. H3B 3J1	877-6272	Pierre Leduc		Denis Dubreuil		
41	3M Canada	3285 Cavendish, Montréal	483-2060	Gilles Fortin				
42	Gulf Canada	3501 Broadway Montréal est	645-8711	L.G. Courtice	Dir. ingénierie			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELE[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
43	Ciment indépendant	966 route chemin Desprairies. Joliette C.P. 480, J6E 6H7	756-1076	Claude Thibault	Directeur du personnel	Pierre Lafrance		
44	General Motors	B.P. 660, Ste-Tnérèse	435-6131	I.H. Holland	Gérant d'usine			
45	Honeywell Ltée.,	6277 St-Jacques ouest Montréal	484-3501	Philippe R. Veillette				
46	Honeywell informatique	300 Léo Parizeau Montréal	844-9511	Pierre Nadeau	Dir. district			
47	Northern Telecom	9300 Transcanadienne Ville St-Laurent	331-9611	J. Robert Lalancette	Dir. personnel			
48	Menasco Canada	3495 Côte Vertu Ville St-Laurent	332-3330	Daniel Kempa				
49	Brown Boveri Ltée	160 Blvd. St-Joseph Lachine	637-5531 poste 243	Mme Micheile Lamarre	Gérante serv. au personnel			
50	Data General Canada	3862 Côte Vertu Ville St-Laurent	337-8200	André Chainey				
51	ASEA industrie Ltée.,	1600 Montée Ste-Julie Varennes. JOL 2PO	652-2901 poste 225	C.U. Bussières	Chef du pers.	Denis Payant		
52	Canlab	8655 Chemin Delmeade Ville Mont Royal	731-9651	Jacques Montplaisir	Dir. atelier de service			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELEC[illegible]JE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
53	Barré, Pellerin, Lemoyne Inc.	4274 Papineau, suite 300, Montréal	526-3711	Claude Mongeau	Ingénieur chef			
54	Canadian Helicoptères	9501 Blvd. Ryan Dorval	636-8191	Emile Lupien	Ingénieur chef			
55	Xérox Canada	1600 est Blvd. St-Martin B, suite 500, Duverney, Laval	663-0460	Paul Bercier	Dir. dépt. de Laval	Denis Blais		
56	Radio-Canada	1400 est Dorchester Montréal	285-2180	André Dawagne	Superviseur dépt. élect.			
57	Contrôle Data Canada	300 Léo Parizeau Montréal	284-8484	Marc Jeté	Directeur général			
58	Ecole polytechnique Université Montréal	2400 Marie-Guyard Montréal	344-4711			Y. Gervais		
59	Air Canada télécommunication	Terminal de Dorval	874-4500	Robert Pielte	Resp. division électrique			
60	Manufacture Leviton Ltée.,	8255 Blvd. St-Michel Montréal	374-1210	Robert Clément	Ingénieur d'usine			
61	Hewlett Packard	275 Blvd. Hymus Pointe-Claire	697-7300	Michel Girard	Gérant du service			

ÉTUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION [illegible] EN ÉLECTRONIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
63	Institut cardiologique	5000 Bélanger, Montréal	376-3330	Claude Pelletier	Resp. dépt. électronique	J.P. Fournier		
64	Alarme préventive Montréal-Nord	6845 Henri-Bourassa Montréal	324-7968	René Mallandain	Dir. des opérations			
65	Canadian Vacuum Equipment	2755 De Miniac Ville St-Laurent	332-1025	Gaston Lévesque				
66	Canadian Standard ass.	149 Oneida Drive Pointe-Claire	695-6250	Serge Comtois	Ingénieur			
67	Roger Leblanc pièces & acc.	9785 Ryan, Dorval	636-5874	Claude Leblanc	Dir. dépt. électronique			
68	Matrox électronique system Ltd.	5800 Andover, Montréal	735-1182	Michael Azerad	Gérant de la production			
69	Aircom électronique [illegible]td.	9785 Ryan, Dorval	636-3878	R. Lessard				
70	Westinghouse Canada Ltée.,	2125, 23e avenue Lachine- H8T 1S5	631-9471	J.C. Ouellette	Dir. administration			
71	Northern Telecom	200 Montréal-Toronto Lachine	634-3511	Neil W. Beauchamp	Directeur du personnel			
72	Imperial Tobacco	3810 St-Antoine Montréal	932-6161	Allan Morris	Dept. électrique			

522

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRÉSENTANT		Lettre explic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
73	Union Carbide	10451 Blvd. Métropolitain, Montréal	645-1638	A. Piché				
74	Ville de Montréal	155 Notre-Dame est. Montréal	872-4427	Claude Bonaventure	Sur. dept. électrique			
75	Catalytic entreprises Ltd.	666 chemin du Lac Boucherville	655-2936	Claude Descarie	Directeur régional			
76	Télé-Métropole	1600 Blvd. Maisonneuve Montréal- H2L 2W5	526-9251	Jules Blais	Directeur service technique			
77	Tecnsel Inc.	555 Blvd. orchester ouest, suite 1600 Montréal	879-1410	Yves Fournier	Président			
78	CFCF-TV, canal 12	405 Ogilvy, Montréal	273-6311	Wedo Weck	Resp. dépt. électronique			
79	Walsh process Control	2035 Lapierre Ville Lasalle	364-2134	Serge Larose	Gérant technique			
80	Multitone électronique	415 Bourque, Dorval	636-6610	Réal Masse	Gérant de service			
81	SPAR aérospace	21025 route transcanadienne, Ste-Anne de Bellevue	457-2150	A.B. Chartrand	Agent du personnel			

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
82	Energie atomique Canada Ltée.,	Dorchester, Montréal	934-4811	M. Mayer	Dir.technique			
83	Radio-Québec	1000 Fullum, Montréal	873-2812	Réal Trudel				
84	Kodak Canada Inc.	2 Place du Commerce Ile des Soeurs. H3E 1A1	761-3481	Jacques Normand	Dir. services techniques			
85	Amstrong Corp.	6911 Deseries, Montréal H3W 3L5	733-9981	Colin Patch	Dir. tech.			
86	Canadair	1800 Blvd. Laurentien Montréal	744-1511	Jacques A. Sincennes				
87	Nordair	C.P. 4000, aéroport internationale, Dorval	636-3511	John Luty	Gérant général maintenance			
88	Québec Control Inc.	2160 Maislin, Lasalle	363-3322	Robert Goulet	Président			
89	La Voie Maritime du St-Laurent	3200 Marie-Victorin Brossard	672-4110	André Gagnon	Sur. elect.			
90	Télémécanique Canada Ltée.	580 Lépine, Dorval	636-9560	Pierre Tétrault	Directeur de production			
91	Dominion Textiles	1950 Sherbrooke ouest Montréal	937-5711	Wayne McKinnon	Dépt. de génie	Wesley Call		
92	Zinc électrolyti-que Canada Ltée.	Valleyfield	373-9144	Gary Monti		M. Campeau		

ÉTUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GÉNÉRALE EN ÉLECTRONIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implicite
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
93	Association canadienne de normalisation	149 Oneida Drive Pointe-Claire	695-6250	W. Kofman	Dir. régional			
94	Leblanc, DeBroux, Beaulieu & ass.	6655 Côte-de-Liesse Montréal	733-8264	Fernand Leblanc	Propriétaire			
95	Lansing Bagnall Canada Ltd.	10255 Côte-de-Liesse Montréal	636-0453	Y. St-Georges	Aviseur tech.			
96	Burroughs Business	980 St-Antoine Montréal	861-6741 poste 229	R. Pelletier	Dir. serv. à la clientèle			
97	Compotronic Inc.	177 est Beaubien Montréal	273-2463	Yvon Valcourt				
98	Commission de la fonction publique du Canada	685 Cathcart, pièce 300 Montréal. H3B 2R1	283-6843	Denis Séguin		Bernard Dufresne		
99	Centre de téléphone mobile Ltée.	1239 Bellechasse Montréal	274-9366	Denis Tremblay	Co-propriétaire			
100	Carl Zeiss Canada Ltée.	110 Crémazie ouest suite 159, Montréal	384-3063	Jacques Tellier				
101	Canatom Inc.	740 Notre-Dame ouest Montréal	8/9-4894	Maurice Moquin	Technicien en chef			

822

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
102	Appareillage Howke Siddeley Inc.	115 St-Denis, St-Lambert J4P 2G1		H.L. Carter	Directeur			
103	Pirelli câble Ltd.	77 Richelieu, St-Jean	346-6831	Gérald J. Roy	Directeur du personnel			
104	Westinghouse Canada Ltée	160 Vanier, St-Jean	347-5361 poste 275	Jean-Pierre Pageau		Denis Martin	Sup. serv. dessin	
105	Pratt & Withney du Canada Ltée.	C.P. 10, Longueuil	468-2555	Herman Lambert				
106	IBM Canada Ltee.	5 Place Ville-Marie Montréal	874-7477	R.J. Bertrand	Directeur planification	Jean Fortier		
107	Corp. Telcomex	1700 Berri, Montréal	849-8021	J.C. Lalancette	Ingénieur			
108	CAE electronicks	8585 Côte-de-Liesse Ville St-Laurent	341-6780 poste 243	Mme Christine Labbé	Conseillère			
109	Thomson electric Ltd.	5710 Notre-Dame ouest Montréal	931-6492	John Ballantyne	Chef de service			
110	Dupont Canada Inc	555 Dorchester ouest 19e étage, Montréal	861-3861	Robert Charbonneau	Division relations publiques			
111	Tektronic Canada	900 Selkirk Pointe-Claire	697-5340	Fred O'Donald	Manager			

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
112	Radio Service Inc	2500 Bates, Montréal H3S 1A6	342-4503	Jean-Louis Ostrowski	Ingénieur en électronique			
113	Sony du Canada	6465 transcanadienne Montréal	748-9331	Isidore Gorchinsky	Gérant de service			
114	Planetarium Dow	1000 St-Jacques ouest Montréal	872-4530	Luc Beauséjour				
115	Provincial aviation	9785 Ryan, Dorval	636-3636	Thomas Ward	Responsable électronique			
116	Equipement de bureau Richelieu	268 Champlain, St-Jean	861-8253	Paul Sylvestre	Gérant de service			
117	Cégelec industrie Inc.	1400 Blvd. industriel Laprairie	659-8921	Jean Tessier				
118	Sidbec Dosco	2555 Chemin du Lac Longueuil	651-1500	Yvon Roy	General manager			
119	Ecole technique des Forces Canadiennes	Base militaire St-Jean Local 2545, Richelin, St-Jean. J0J 1R0	346-2131	Bruno Lemieux	Responsable technique			
120	Transports Canada	5700 route de l'Aéroport Aéroport St-Hubert St-Hubert	678-6030	Paul Morneau	Responsable en électronique			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION G.NERALE EN ELE[illegible]E

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
121	Datagram Inc.	651 Chemin du Lac Boucherville	651-3310	Jacques Leduc	Directeur de la production			
122	Leeds & Northrup Canada Ltd.	3929 Blvd. Taschereau St-Hubert	861-2815	Fernand Richard	Directeur			
123	Radio-Canada	1400 est Dorchester Montréal, 18e étage	285-2316	Jacques Chaurette	Responsable de la formation			
124	Ville de Laval	3 Place Laval, suite 340 Chomedey, Laval	688-6221	Michel Alexis Brunet	Ingénieur en chef			
125	Bédard & Girard	110 Crémazie ouest Montréal	382-3030	Laurent Mondou	Chef ingénieur			
126	Ministère des postes	555 McArthur Ville St-Laurent	341-7030	Léo Labelle	Surintendant serv. tech.			
127	INRS énergie	C.P. 1020, Varennes	652-9836	Jacques Martel	Directeur	Jean-Guy Vallée		
128	Microwave instrument component	6600 Bombardier St-Léonard	321-3680	Wilfrid Lavoie				
129	Sidbec Dosco Ltée	507 Place d'Armes Montréal	392-7842	Mario Vism Tini				
130	Tulsa computer	2359, 43e avenue Lachine	636-4135	Gérald Boileau	Plant manager			

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
131	Dumont Dactylographe Inc.	438 Isabey, St-Laurent	341-3734	Klaus Zimmermann	Gérant de service			
132	Hewlett Packard	275 Hymus Blvd. Pointe-Claire	697-4232	J. Walker	Service manager			
133	Electronique Prelco Ltée.	480 Port Royal Street West, Montréal	389-8051 poste 30	R. Gauthier	Gérant des ventes & marketing			
134	Fisher Scientific Co. Ltd.	8505 Devonshire Montréal	735-2621 poste 209	Nicole Callary	Chef du personnel			
135	F. Vinet Inc.	1200 St-Amour Ville St-Laurent	332-2213	Laurent Lajoie	Directeur général			
136	Héroux Inc.	755 Thurber, Longueuil	679-5450 poste 233	Guy Franco	Directeur du personnel			
137	Hydro-Québec	5220 est Sherbrooke Montréal	256-9061	Yvon Perron	Chef de division électronique	Jean-Claude Lévesque		
138	John G. Weiss Co. Ltd.	5725 Monkland Avenue Montréal. H4A 1E7	489-6887	Camil Guinta	Vice-président marketing			
139	I.C.L. Canada Ltée.	1 Place du Commerce Ile des Soeurs	761-7161	Léopold Bacchi	Superviseur technique			
140	Johnson Controls Ltée.	441 Lebeau Ville St-Laurent	332-6960 poste 55	Armand Poirier	Directeur du service	Michel Martin		

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
141	La Brasserie Labatt Ltée.	50 Labatt, Lasalle	366-5050 poste 242	Guy Demers	Superviseur électricien			
142	La Cie d'électronique Normex Ltée	55 Blvd. Montpellier Ville St-Laurent	748-7811	Jacques Coutellier	Président			
143	La Société d'ingénierie Shawinigan Ltée.	620 Blvd. Dorchester Montréal	878 9311 poste 289	Mme Marthe Lattinville	Chef du service de recrutement			
144	Leroux, Leroux, Nantel, Papin & ass.	110 Place Crémazie ouest Suite 220, Montréal	384-4220 poste 40	Philippe Miron	Chef de service électrique			
145	Miron Inc.	2201 est Blvd. Crémazie Montréal. H1Z 2E1	376-2020 poste 260	Roland Robitaille	Chef électricien			
146	Nife Powertronic Corp.	4032 Côte Vertu Montréal	331-5762	Pierre Latoie	Gérant de l'est			
147	Pétrofina Canada Ltd.	11701 Sherbrooke est Pointe-aux-Trembles	645-9221 poste 391	Richard Gaulin	Coordonnateur administration du personnel			
148	Powermatic du Canada Ltée.	709 Léveillée Terrebonne	471-6691	Marc Ethier	Directeur des serv. tech.			
149	Square D. Company Canada Ltd.	825 Bancroft Street Pointe-Claire	697-4790	F.E. Morris	Gérant de l'est			

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT		Lettre implic.
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	
150	Télécommunication du CN	740 Notre-Dame ouest Montréal. H3C 3X6	877-4021	Jean-Yves Boudreault	Directeur du personnel	Jacques Laganière		
151	Boehringer Mannhein Canada	11450 Côte-de-Liesse Dorval	636-6760	Daniel Beauchamp	Service engineer			
152	AES Data	570 McCaffrey, Montréal	341-5430	Gérald Jolicoeur				
153	Univac	1801 McGill College Montréal	288-7654	Jean-Denis Giguère				
154	Automatec	7700 de Lamartine Anjou	353-8940	Yvon Thibault	Chargé de projet			
155	Air Canada	Place Ville-Marie 39e étage, Montréal	874-4500	M. Clarke				
156	Société d'électrolyse et de chimie Alcan	Arvida	877-2790	Claude Tremblay	Chef de service			
157	Chromasco Ltd.	C.P. 310, Beauharnois	429-3[illegible]58	Hanny Constantin	Chef ingénieur			
158	Union Carbide Canada Ltd.	Chemin du Canal Beauharnois	429-3531	Germain Carpentier				
159	Dupont du Canada Ltée.	C.P. 430, Côteau-du-Lac	763-5921	Yvon Boulanger	Coordonnateur en formation			

ETUDE DE PERTINENCE SUR LA FORMATION GENERALE EN ELECTROTECHNIQUE

BANQUE D'ENTREPRISES

Région: Montréal

	ENTREPRISE			PERSONNE RESSOURCE		REPRESENTANT			
No	Nom	Adresse	Téléphone	Nom	Fonction	Nom	Fonction	Lettre implic.	Retour formul.
160	Distillerie Shenley du Canada Ltée.	1 Salaberry, Valleyfield	373-?230	Claude Bourque	Contremaître dépt. entretien				
161	Allied Chemical	Ile Clark, Valleyfield	373-7570	Thomas Williamson	Contremaître				
162	Ministère des travaux publics	2001 Université Montréal	873-7117	Claude Simard	Ingénieur en chef	Jean Vaillancourt			
163	N.L. CHEM	3390 Marie-Victorin Varennes plant Varennes. J0L 2P0	652-2931	Jacques Bernier	Ingénieur en électricité				
164	Xérox Canada Inc.	1000 Sévigny, Longueuil	670-3043	Denis Blais	Dir. formation techniciens				
165	Sidbec Dosco	5870 St-Patrick Montréal. H3C 2R4	767-7761	Pierre Beaulieu	Chef service entretien	Léo Morin			
166	Good Year Canada Ltd.	1060 Blvd. Langlois Valleyfield. J6S 5G6	371-1114	M. Desjardins		M. Desjardins			
167	Chromasco Ltd.	C.P. 310, Beauharnois	429-3558	M. Allard		Guy St-Jean			
168	Défense Nationale	C.P. 940, Nicolet	293-2004	Gilles Hébert	Chef équipement électronique	Gilles Hébert			

TEST STATISTIQUE UTILISE POUR
IDENTIFIER LES REGROUPEMENTS
DU TABLEAU NO 11

APPENDICE

A L'ETUDE D'ANDRE LOIGNON

DESCRIPTION DU TEST UTILISE POUR SEPARER LES CONCENTRATIONS LES UNES DES AUTRES, DANS LA PARTIE B DES SECTEURS D'ACTIVITES.

GUY CHATILLON
STATISTICIEN
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

Le test utilisé dans cette étude est le *test sur l'égalité de K proportions*, qu'on retrouve expliqué aux pages 363, 364, ..., 372 du tome 2 du volume *STATISTIQUE APPLIQUEE*, Baillargeon et Rainville, SMG, 1975, 1977.

Voici un exemple détaillé d'un tel calcul. Prenons le secteur d'activités ci-dessous.

TABLEAU A1

	SECTEURS D'ACTIVITES
PROGRAMMES	REDRESSEURS, ACCUMULATEURS OU CHARGEURS
B POPULATION SPECIFIQUE = 100%	
TECH. PHYS.	48.0
ELECTR. DYNAM.	64.6
INST & CONT.	52.7
ELECTRONIQUE	43.3
AVIONIQUE	44.0
AUDIO-VISUEL	24.4

On veut savoir si les différences entre ces pourcentages échantillonnaux sont significatives, c'est-à-dire si elles peuvent être inférées à la population de tous les techniciens concernés.

Pour cela, on commence par exprimer ces pourcentages en fréquences observées x_j. On obtient ces x_j en multipliant les pourcentages par le nombre n_j de techniciens de chaque catérogie qui ont répondu au questionnaire. Le tableau de la page suivante donne ces calculs.

TABLEAU A2

	POURCENTAGE A_j	NOMBRE DE REPONDANTS n_j	FREQUENCES OBSERVEES x_j $x_j = A_j \times n_j$
TECH. PHYS	48.0	50	24
ELEC. DYN.	64.6	161	104
INST. & CONT.	52.7	91	48
ELECTRONIQUE	43.3	337	146
AVIONIQUE	44.0	50	22
AUDIO-VISUEL	24.4	90	22
		779 TOTAL	366 TOTAL
			46.9833% DES 779 REPONDANTS

On note alors par $\bar{p}$ cette proportion de "oui" dans tout l'échantillon. On a donc $\bar{p} \doteq 0.469833$. On calcule ensuite le χ^2 conformément à la formule de la page 367 (Baillargeon & Rainville)

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^{K} \frac{(x_j - n_j\bar{p})^2}{n\,\bar{p}(1-\bar{p})} = \frac{1}{\bar{p}(1-\bar{p})} \sum_{j=1}^{K} \frac{(x_j - n_j\bar{p})^2}{n}$$

Le détail de ce calcul est donné dans le tableau suivant.

TABLEAU A3

x_j	n_j	$n_j\bar{p}$	$(x_j - n_j\bar{p})$	$(x_j - n_j\bar{p})^2$	$\frac{(x_j - n_j\bar{p})^2}{n}$
24	50	23.49166	0.50834	0.25841	0.00517
104	161	75.64313	28.35687	804.11208	4.99448
48	91	42.75481	5.24519	27.51202	0.30233
146	337	158.33376	-12.33376	152.12164	0.45140
22	50	23.49166	-1.49166	2.22505	0.04450
22	90	42.28498	-20.28498	411.48041	4.57200
				TOTAL:	10.36988

Le χ^2 est donc

$$\chi^2 = \frac{1}{0.469833\ (1-0.469833)}\ (10.36988) \doteq 41.63$$

Cette variable obéit approximativement à la loi du Khi-deux avec K - 1 degrés de liberté où K est le nombre de lignes du tableau précédent. Nous avons donc ici 6 - 1 = 5 degrés de liberté. On dit que notre χ^2 obéit à la loi χ^2_5.

Le test a la forme suivante:

> Les pourcentages du tableau A1 sont significativement différents les uns des autres dès que
>
> $$\text{Probabilité}\ [\chi^2_\nu \geq \chi^2] \leq 0.05$$
>
> où ν est le nombre de degrés de liberté.

Or à l'aide du module APPLIED STATISTICS d'une calculatrice Ti-59, on calcule que

$$\Pr\ [\chi^2_5 \geq 41.63] \doteq 0.000\ 000\ 07$$

qui est très inférieur à 0.05. Les pourcentages du tableau A1 sont donc très significativement différents.

On recommence ensuite le même travail, mais en enlevant la deuxième ligne qui correspond à ELECTR. DYNAM. C'est en effet ce programme qui a le pourcentage le plus élevé: 64.6. On veut savoir si les pourcentages restants sont significativement différents les uns des autres. On obtient un χ^2 de 16.68 et le degré de liberté est 4. On calcule donc:

$$\Pr\ [\chi^2_4 \geq 16.68] \doteq 0.0022.$$

Cette probabilité étant inférieure à 0.05, nous concluons que les pourcentages restants sont significativement différents les uns des autres.

On recommence en enlevant cette fois uniquement le plus faible pourcentage 24.4, c'est-à-dire la ligne du bas du tableau A1, celle

correspondant à AUDIO-VISUEL. Avec les cinq lignes restantes, on calcule

$$\Pr [\chi^2_4 \geq 20.80] \doteq 0.000\ 347 < 0.05.$$

Encore ici, les pourcentages restants sont significativement différents les uns des autres.

On recommence à nouveau en enlevant cette fois la ligne la plus forte (64.6) et la plus faible (24.4), c'est-à-dire les lignes 2 et 6 du tableau A1. Avec les quatre lignes restantes, on calcule

$$\Pr [\chi^2_3 \geq 2.74] \doteq 0.433 > 0.05.$$

Cette fois, la probabilité excède largement 0.05. Nous ne pouvons donc plus distinguer les quatres programmes qui restent.

L'analyse se résume par le tableau ci-dessous

TABLEAU A4

PROGRAMMES	REDRESSEURS, ACCUMULATEURS OU CHARGEURS	
B POPULATION SPECIFIQUE		
TECH. PHYS.	48.0	Dans le même paquet: à peu près équivalents
ELECTR. DYNAM.	64.6	Significativement supérieur aux autres
INST. & CONT.	52.7	
ELECTRONIQUE	43.3	
AVIONIQUE	44.0	
AUDIO-VISUEL	24.4	Significativement inférieur aux autres

Pour les autres secteurs d'activités, l'interprétation est la même. Les pourcentages encerclés avec la même couleur (de la même manière) sont équivalents. Ceux qui ne sont pas encerclés sont équivalents aussi entre eux.

Guy Châtillon

REGROUPEMENTS DES TACHES IDENTIFIEES
PAR ORDRE D'IMPORTANCE PAR
LES TECHNICIENS (Réf.: Q. 30 (Q.E.T.))

I- LISTE DES THEMES SUGGERES

01 installation
02 entretien
03 réparation
04 ajustement
05 vérification
06 mise en service
07 dépannage
08 fabrication de prototype
09 fabrication de circuits imprimés
10 construction
11 maintenance
12 planification
13 prévention
14 contrôle
15 opération
16 analyse
17 rédaction de rapports
18 implantation de système
19 revision et correction de plans
20 soumission de contrat de service
21 protection, mesure
22 administration
23 contrôle des budgets
24 émission de plans
25 prendre connaissance des spécifications
26 mise en marche
27 conception et contrôle
28 informatique
29 monetory
30 sécurité
31 surveillance
32 prêt et disponibilité du matériel
33 consultation
34 analyse des besoins
35 essais
36 transaction entre client et compagnie
37 analyse des données techniques du contrat
38 personne en charge du projet
39 production d'émission de radio-télévision
40 gestion de projet
41 calibration
42 montage d'un système électronique
43 collaboration à l'ingénieur
44 achat - vente de matériel
45 vérification de système - utilisation
46 étude de plan
47 conception de programmation
48 réalisation de projets
49 ressource technique et instrumentation
50 mise au point
51 domaine pneumatique
52 formation de personnel
53 travail mécanique
54 caméraman
55 évaluation de système de communication
56 application des lois
57 évaluation des programmes
58 représentation
59 dessin
60 gérance
61 soutien - technique de l'équipe
62 estimation - soumission
63 système - automatisme et de commande
64 organisation
65 modification
66 câblage
67 normes (recherche ou établissement)
68 inspection
69 mise en plan
70 contrôle du matériel
71 direction d'équipe
72 rédaction de devis et spécifications
73 raccordements
74 transmission énergie électrique

5 service
6 instruments de mesure
7 étude des systèmes
8 recherche
9 assemblage - montage
0 assistance & aide technique
1 service après vente
2 production
3 démonstration de l'équipement
4 gestion du personnel
5 calcul
6 transport d'énergie
7 coordination
8 météorologie
9 communication
0 promotion
1 réception
2 compilation de données

II- REGROUPEMENT DES THEMES PAR CATEGORIES D'ACTIVITES

1. DEPANNAGE

1.1 Dépannage (7)[1]

Identification du bris
Localisation et détection des défectuosités
Détection
Etude du problème
Régler les plaintes du public sur le brouillage en général
Dépannage de troubles
Dépistage de troubles
Reconditionnement des pièces
Trouver et réparer les problèmes sur un avion qui a ou qui n'a jamais volé
Déterminer le diagnostic
Solutions à un problème en électricité
Troubles et dépannage des équipements électriques et électroniques de l'industrie
Recherche de causes de troubles
Identification et localisation de troubles
Changer les pièces de ligne de montage

1.2 Réparation (03)

Réparation électrique, pneumatique et électronique
Réparation de console de sécurité
Réparation d'urgence
Réparation de troubles de ligne
Réparer les ordinateurs
Réparation instruments (call)
Reconditionnement des appareils

1. Le numéro correspond aux thèmes suggérés qu'on retrouve à la page

2. FABRICATION-CONSTRUCTION

2.1 Construction (10)

Construction de nouveaux équipements
Construction de nouveaux projets

2.2 Assemblage-montage (73,79), 42

Montage d'un circuit
Monter et démonter les décors
Assemblage des modules
Responsable du montage et de la stabilisation électronique des lasers
Montage de test
Montage de contrôle électrique
Connexions

3. GESTION

3.1 Planification (12,38)

Etablissement des tâches à exécuter
Supervision
Supervision de l'échange de télex
Planifier les horaires de travail et de disponibilité des employés
Planification de la capacité de pistes (aéroport)
Préparation de laboratoires
Personne en charge de projet

3.2 Contrôle (4)

Contrôle de production
Contrôle de qualité

3.3 Rédaction de rapport (17)

Dossier technique
Rédaction de documents
Paperasse
Rapports au ministère des communications
Rapport de recommandations et solutions de problèmes
Faire les rapports sur les troubles
Etablissement de rapports connexes au travail
Rédiger les rapports techniques

3.4 Gestion de budgets (23), 22

Gestion du budget
Budget d'opération courante
Approbation des budgets
Administration

3.5 Gestion de matériel (32,33,44,64,70,91)

Commander matériel pour le laboratoire
Commandes et remplacement du matériel
Commander les pièces
Acheter du matériel de dessin
Faire les commandes de ce qui manque
Sélection du matériel
Organise le local pour du nouvel équipement
Organiser avec les clients les rencontres pour prévention
Préparer les laboratoires de biologie, chimie, langues et physique
Préparation des laboratoires dans l'optique de l'enseignement
Rencontre
Réception de marchandises
Coordination du matériel
Gestion de pièces
Classement matériel
Voir à la disponibilité des pièces
Responsable de dépôts de matériel
Préposé aux commandes
Acheminement du matériel
Responsable de l'équipement
Tenue de matériel
Gestion de l'inventaire
Placement des pièces électroniques
Mise en stock de pièces de rechange d'une centrale hydro-électrique
Prêt de matériel audio-visuel

3.6 Gestion de personnel (52,60,71,84,87)

Laboratoire en charge
Directeur de division
Responsable d'une équipe
Orienter les hommes, superviser
Diriger une équipe comme chef d'équipe
Entraînement du personnel
Formation technique
Supervision du personnel
Entraîneur personnel
Direction de personnel
Administration du personnel
Directeur de succursale

3.7 Aide technique (49,61,80)

Assistance technique aux ingénieurs
Technicien en audio-visuel
Assistant au laboratoire
Initiation technique
Aide au réalisateur
Assistance technique auprès des étudiants
Assistant lors de manoeuvre

3.8 Production (82)

3.9 Compilation de données (92)

3.10 Application des lois (56)

4. INSTALLATION

4.1 Installation (1,66)

Installation et remplacement des appareils ou pièces défectueuses
Pose l'appareil du côté mécanique
Installations des appareils reliés à des ordinateurs
Remise à neuf des appareils
Installation nouvelle machinerie
Câblage

4.2 Ajustement (4,41)

Calibration
Exactitude (précision)
Mise au point
Revue générale des ajustements

4.3 Vérification (5,68)

Vérification et fabrication d'appareils médicaux
Vérification côté des normes
Vérification des lignes
Vérifier le bon fonctionnement
Aller sur le chantier et vérifier si tout va comme prévu d'après les plans
Inspection

4.4 Mise en service (6,26)

Amélioration de services
Mise en fonction

5. MAINTENANCE

5.1 Maintenance (11)

Maintenance préventive
Maintenance des appareils de contrôle
Assurer le bon fonctionnement des appareils électroniques médicaux
Manoeuvre simple sur l'équipement
Bon ordre de l'équipement
Maintenance à caractère préventif
Vérifier le bon fonctionnement
Mise au point de circuits électriques ou électroniques
Bonne marche des appareils

5.2 Entretien (2)

Entretien préventif
Nettoyage
Entretien de service
Mise à jour
Tenir l'appareil en meilleur état

5.3 Prévention (13)

Méthode préventive
Prévention et détection des anomalies
Prévenir les cas de bris et veiller au bon usage des appareils

6. OPERATION

6.1 Opération (15)

Opérateur de console audio
Opérer des appareils
Opération d 'équipement et de machinerie d'usine

6.2 Surveillance (31)

Contrôle de surveillance
Surveillance du système par ordinateur
Surveillance de fonction
Vérification de systèmes

7. PROGRAMMATION INDUSTRIELLE

7.1 Informatique (28)

7.2 Conception de programmation (47)

8. REPRESENTATION TECHNICO-COMMERCIALE

8.1 Soumission et contrat de service (20), 58

8.2 Analyse des besoins (34)

Détecter les besoins des clients
Elaboration des besoins
Etude de besoins ou des problèmes technologiques, entrevoir les possibilités
Trouver le besoin

8.3 Transaction entre clients et compagnies (36)

Relation à la clientèle
Rapport avec les clients
Communication avec clients
Représentant des ventes

8.4 Service (75,81)

Service aux clients
Service sur l'équipement
Représentation technique sur le service
Satisfaction du client
Répondre au service des abonnés
Service sur demande
Service à la clientèle
Assurer les services aux clients
S'assurer que le client est satisfait

8.5 Démonstration de l'équipement (83)

Informer les clients sur les appareils
Montrer aux usagers
Description du matériel

8.6 Communication (89,90)

Relations publiques
Relation avec les fournisseurs
Contact avec le client
Promotion

8.7 Estimation-soumission (62)

Evaluation
Cotation de projet
Coûts des projets

8.8 Normes (25,67)

Normes de sécurité
Normes et spécifications techniques
Voir au respect des normes établies
Recherche à propos des normes
Préparation et finition des normes
Prendre connaissance des spécifications

9. SUPPORT A LA CONCEPTION

9.1 Fabrication de prototype (8)

Montage de prototype
Création de prototype
Construction de prototype
Développement de prototype

9.2 Implantation de système (18)

Réalisation d'un système
Mise en place d'un système
Conception de nouveaux systèmes de contrôle

9.3 Conception (27)

Design de système de contrôle
Conception de systèmes audio-vidéo
Conception à partir de plans et devis
Conception des systèmes de transmission d'information
Design de transformateurs
Conception technique de projets
Concevoir les plans et les détailler

9.4 Essais (35,50,57)

Mise au point
Evaluation des composantes
Test sur la balistique
Essais d'acceptation de réseau
Tester à l'aide de modules l'alignement des systèmes
Expérimentation

9.5 Elaboration de projet (37,40,43,48,65,78,85)

Elaboration d'un des projets
Préparation des projets
Design du projet
Avant projets
Recherche
Calcul
Amélioration
Collaboration à l'ingénieur
Echéancier des projets
Elaboration d'un projet
Equipe de projets (construction, nouvel équipement)
Exécuter un projet
Analyse des données techniques
Modification de systèmes

10. DESSIN

10.1 Conception de plan (circuits imprimés) (9)

Conception du circuit imprimé
Faire des acétates de circuits imprimés
Produire les dessins pour circuits imprimés

10.2 Revision et correction de plans (19)

Signature et vérification des dessins
Revision des anciens plans
S'occupe des changements dans les dessins
Mise à jour des plans

10.3 Etude de plans (46)

Etude de plans et devis
Lecture de plans

10.4 Dessin (24,59,69)

Dessiner des plans
Faire des plans et des schémas
Faire les plans et devis

10.5 Rédaction de devis et spécifications (72)

Emission de plans et devis
Spécification technique
Elaboration des devis techniques

11. AUTRES

11.1 Production d'émission de radio-télévision (39)

Enregistrement-diffusion-appréciation d'une émission de radio
Travail sur les émissions-prise de son-enregistrement
Mise en onde
Réalisation des émissions
Montage d'émissions
Preneur de son

11.2 Vérification de systèmes-installation (45)

Technicien en télécommunication dans l'entretien des systèmes
Evaluation et contrôle des performances de système
Positionnement des systèmes d'éclairage
Fabrication des modifications des systèmes électriques

11.3 Instrumentation (49,76)

Instrumentation à partir de micro-ordinateurs
Prévision du niveau de gênes sonores produits par les aéronefs (78)

11.4 Production (82)

Amélioration
Production de photos
Produire matériel dans un temps donné avec main-d'oeuvre

11.5 Qualité (assurance) (30)

Protection-mesure (21)
Monetory (29)
Domaine pneumatique (51)
Travail mécanique (53)
Cameraman (54)
Evaluation de système de communication (55)
Système, automatisme et commande (63)
Transmission d'énergie électrique (74)
Instrument de mesure (76)
Transport d'énergie (86)
Météorologie (88)
Statistique (92)
Etude de systèmes (77)
Analyse (16)

EDUQ 8370039 B

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Direction générale
de l'enseignement collégial

ÉLECTROTECHNIQUE

UNE NOUVELLE ORIENTATION

VERSION ABRÉGÉE

juin 1981

André Loignon

E D U Q 8370039 B

AVANT-PROPOS

Le rapport de recherche "Electrotechnique: une nouvelle orientation" présente les résultats de l'étude de pertinence sur la formation générale en électrotechnique, laquelle a débuté en janvier 1980. Cette recherche a été exécutée par le collège de Victoriaville, financée et supervisée par le service de recherche et développement de la Direction générale de l'enseignement collégial du Ministère de l'Education.

Le document qu'il vous sera donné de consulter constitue la version abrégée du rapport global comprenant les six tomes suivants:

1. Le rapport général
2. La synthèse du travail de GIPEX et l'entrevue auprès des techniciens
3. Les rencontres avec les représentants d'entreprises

4A Les tâches spécifiques (Montréal)

4B Les tâches spécifiques (Québec, Saguenay-Lac St-Jean)

4C Les tâches spécifiques (Mauricie-Bois-Francs, Côte Nord, Outaouais, Nord-Ouest, Estrie).

Vous pouvez vous procurer l'un ou l'autre de ces tomes en formulant votre demande au:

Service de recherche et développement DIGEC
Ministère de l'Education
18e étage, édifice G
1035 de Lachevrotière
Québec G1A 5A5

MERCI À TOUS LES COLLABORATEURS

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 1
TABLE DES MATIÈRES 3
CHAPITRE I - PRÉSENTATION 4

CHAPITRE II - LE CADRE DE LA RECHERCHE 6
I- La synthèse des travaux du GIPEX 6
II- Le questionnaire d'entrevue téléphonique 8
III- Les rencontres avec les représentants d'entreprises 12
IV- Le domaine de l'électrotechnique 14

CHAPITRE III - LE CHAMP "OCCUPATIONNEL" DU TECHNICIEN 16
I- Les secteurs d'activités fréquentés par les techniciens 16
II- L'importance de fréquentation des secteurs d'activités 18
III- La polyvalence des techniciens 20

CHAPITRE IV - LA NATURE DES ACTIVITÉS ACCOMPLIES PAR LES TECHNICIENS 22
I- Les tâches fondamentales 22
II- Les tâches communes 26
III- Les tâches classiques 27
A. Le dépannage 28
B. La maintenance 29
C. La fabrication-construction-installation 30
D. L'opération 31
IV- Les tâches connexes 32
A. Le dessin 33
B. Le support à la conception 34
C. La gestion 36
D. La programmation industrielle et la représentation technico-commerciale 37
E. Les tâches spécifiques 38

CHAPITRE V - LES RECOMMANDATIONS 39
I- Les faits saillants 39
II- Les recommandations 39

CONCLUSION 44

ANNEXE: la fréquentation des secteurs d'activités (%) 45

LA LISTE DES TABLEAUX

1. La sélection des techniciens de 1969 à 1979 10
2. La fiche d'entrevue 11
3. Le domaine de l'électrotechnique 15
4. Les secteurs d'activités 17
5. Le niveau de différence significative (secteurs "vs" spécialités) 19
6. La polyvalence des techniciens 21
7. Les tâches fondamentales 23
8. Le champ d'occupation du technicien en électrotechnique 25
9. Les tâches communes 26
10. Les tâches classiques 27
11. La fréquence de fréquentation des tâches classiques 28
12. Le dépannage 28
13. La maintenance 29
14. La fabrication, la construction, l'installation 30
15. L'opération 31
16. Le dessin 33
17. Le support à la conception 34
18. La gestion 36
19. La programmation industrielle et la représentation technico-commerciale 37

CHAPITRE I

PRÉSENTATION

Historique

La formation des techniciens en électrotechnique, avant l'avènement des cégeps, s'effectuait dans les écoles techniques et les instituts de technologie. On retrouvait, à ce moment, deux grandes voies de sortie: l'électrotechnique et l'électricité. Le cours était d'une durée de trois ou quatre ans, dépendamment de la scolarité (niveau secondaire) de l'étudiant lors de son admission. Les trois dernières années du programme étaient différentes pour les deux voies.

Avec la création des cégeps, le programme a été modifié et des changements importants ont été apportés afin de respecter les nouvelles orientations en conformité avec le régime pédagogique. Le nouveau programme était d'une durée de trois années comportant deux années d'études communes pour tous les étudiants de la spécialisation, appelées tronc commun, et une troisième année où ils poursuivaient leurs études dans un des champs de spécialisation. A cette époque, les étudiants pouvaient faire leur choix parmi les quatre champs suivants du programme 243.00:[1]

- l'électrodynamique
- l'électronique (télécommunication, microélectronique, ordinateurs et automatismes)
- l'instrumentation et contrôle
- l'équipement audio-visuel

Depuis, d'autres programmes se sont ajoutés afin de répondre à certains besoins spécifiques du milieu industriel, soient:

- avionique (280.04)[1]
- technologie physique (244.00)[1]
- technologie de systèmes (247.01)[1]

Depuis la création des collèges, le programme 243.00 devenait le programme principal dans le domaine de l'électrotechnique, et celui-ci n'a jamais subi de modifications en profondeur. A l'occasion, il y a eu certaines retouches mineures permettant l'inclusion d'un nouveau cours ou le déplacement de certains cours d'une session à l'autre.

Depuis quelques années, le monde industriel se structure afin de compléter adéquatement la formation de son personnel spécialisé en fonction de ses besoins spécifiques. Cet accent sur la spécialisation post-collégiale mis de l'avant par l'industrie nous porte à croire que la véritable spécialisation relève de l'industrie et que la formation générale de base est du ressort des institutions d'enseignement.

Actuellement, plusieurs industries, lors de l'engagement de nos finissants, ne semblent pas faire de distinction au niveau de la formation reçue dans un des quatre champs de spécialisation du programme d'électrotechnique (cégep). Leurs choix sont basés sur des critères différents de la spécialisation acquise en troisième année de spécialisation.

Parallèlement, nous constatons que plusieurs des diplômés de cégep en électrotechnique accomplissent des fonctions de travail ne correspondant pas au champ de spécialisation dans lequel ils ont reçu une formation.

Par conséquent, face au développement rapide de la technologie, nous pensons que le technologiste devra posséder des **notions de base solides** dans divers secteurs reliés à la technique afin de pouvoir se recycler régulièrement, rapidement, ce qui lui permettrait de s'adapter à toutes situations.

Introduction

Les données contenues dans le présent rapport nous présentent les secteurs d'activités

[1] Gouvernement du Québec, ***Cahiers de l'enseignement collégial,*** *Ministère de l'Education, annuaires 1 et 2.*

occupés par les techniciens diplômés des programmes de l'électrotechnique, de technologie physique et d'avionique. Cette étude a été effectuée à partir d'un cadre de travail rigoureusement structuré et présente l'analyse approfondie du champ d'occupation du technicien dans le domaine de l'électrotechnique, et, conséquemment, la clarification et la définition de nombreux concepts véhiculés dans ce domaine.

Dans un premier temps, nous définissons le profil du champ d'occupation de ce domaine. Ensuite, nous identifions l'occupation des techniciens. Puis, nous parfaisons ce profil à l'aide des données fournies par les entreprises-employeurs. Parallèlement, par déduction, nous évaluons les corrélations existant entre les champs de formation donnés dans les cégeps et les données obtenues en rapport avec leurs champs d'occupation.

CHAPITRE II

LE CADRE DE LA RECHERCHE

L'importance et les conséquences plausibles de cette recherche dans les milieux scolaires et industriels ainsi que la somme de travail réalisé ont demandé l'implication d'un grand nombre de personnes. Il fut primordial de préciser dès le départ les concepts à utiliser, compte tenu de l'abondance et de l'imprécision des termes et notions véhiculés dans ce domaine. La réussite du mandat qui nous était confié reposait sur le cadre de recherche suivant:

I- LA SYNTHÈSE DES TRAVAUX DU GIPEX[1]

A. GIPEX: source de référence

Nous avons utilisé ces travaux à titre de référence, d'information et de banque de données comme point de départ de la recherche.

Nous y avons apporté des changements, des simplifications, des éléments de synthèse afin de faire ressortir les éléments principaux qui constituent le cadre de la présente recherche.

B. Le point de départ

Le problème crucial rencontré était celui de l'utilisation d'un "code-langage".

Les termes utilisés étaient mal définis ou pas du tout, ils étaient utilisés à mauvais escient et ne correspondaient pas à des concepts clairement définis.

Le premier défi à relever consistait à définir certains concepts-clefs dans le secteur de l'électrotechnique, d'établir un glossaire, lequel constituerait un cadre de travail nécessaire au débroussaillement des tâches du GIPEX et aussi à l'encadrement de la recherche dans son entier.

L'identification des principaux concepts-clefs effectués, il nous fallait simplifier les 139 tâches rattachées aux 19 fonctions-type du GIPEX.

Le regroupement et la simplification du nombre de tâches furent accomplis à la suite de l'identification de cinq (5) principes directeurs.[2]

C. "Redéfinition" des tâches et "reclassification" des opérations

Le regroupement effectué, nous avons reformulé de nouvelles tâches en leur donnant un sens général et global.

En ce sens, nous avons inclus dans un thème ou sujet plus général, des expressions particulières. A titre d'exemple, nous avons privilégié l'utilisation des termes globaux comme SYSTÈMES, APPAREILS, ÉQUIPEMENTS, COMPOSANTS, ÉLECTRONIQUE, ÉLECTRIQUE, ÉLECTROMÉCANIQUE, etc. Ainsi, l'utilisation d'un thème général comme SYSTÈME sous-entend qu'on le retrouve dans plusieurs domaines de la spécialité tels que l'électronique, l'électricité, l'instrumentation, le contrôle, la télécommunication, etc.

Notez cependant que la reformulation des tâches ne devait pas modifier, par l'ajout ou l'élimination d'un mot ou d'un thème, le sens fondamental des tâches qui étaient remplacées. Notre but premier était la simplification et la synthèse des cent trente-neuf (139) tâches du GIPEX sans altération du message initial.

De cette façon, il nous a été possible de réduire le nombre de tâches à vingt-quatre (24) Nous les retrouvons au tome 2.

Ultérieurement, nous avons effectué le regroupement des opérations rattachées à chacune des tâches regroupées à l'intérieur des

[1] Voir tome 1.
[2] Voir tome 2.

sous-concepts. Nous avons par la suite identifié l'appartenance de chaque opération aux concepts-clefs.

En dernier lieu, nous avons rattaché à chacune des nouvelles tâches redéfinies précédemment l'ensemble des opérations pertinentes et nous avons déplacé les opérations non pertinentes sous d'autres tâches reflétant davantage l'activité à réaliser.

D. Les catégories d'activités

Une des phases importante préalable à la fabrication du questionnaire d'entrevue était l'élaboration d'un cadre de travail à l'intérieur duquel on pouvait classer en catégories principales l'ensemble des tâches pouvant être accomplies par les techniciens. Une première étape a été franchie lors du débroussaillement des travaux du GIPEX. La deuxième étape consistait à effectuer le regroupement des tâches à l'intérieur de catégories d'activités.

Cette catégorisation des tâches a été effectuée par un groupe de travail regroupant les spécialistes du GIPEX ayant travaillé à l'élaboration des fonctions-types du champ de l'électrotechnique. L'objectif de cette rencontre tenue à Québec le 27 mars 1980 était d'établir le consensus sur l'identification des catégories de regroupement de tâches de chacune des fonctions-types du GIPEX.

La méthode d'animation de groupe DACUM-DELPHI[1] a été utilisée lors de cette journée de rencontre où nous avons identifié une hypothèse de regroupement de neuf (9) principales catégories d'activités dans lesquelles les techniciens en électrotechnique accomplissent leurs tâches.

Les définitions des neuf (9) catégories d'activités ont été suggérées par un groupe de six (6) spécialistes provenant de différents milieux tels le MEQ[2], le MIC[3], le MTMO[4]. Cette réunion s'est tenue à Québec le 29 avril 1980.

Les définitions issues de cette réunion nous ont permis de façonner, en quelque sorte, notre cadre de recherche.

La présentation de ces catégories d'activités à quelques groupes de travail nous a demandé un certain réajustement au niveau de la catégorie MAINTENANCE.

Ainsi, pour les rencontres avec les représentants d'entreprises, qui furent effectuées à partir de septembre 1980, afin d'éliminer les difficultés d'interprétation, nous avons scindé la catégorie maintenance en deux catégories, soient le dépannage et la maintenance (entretien préventif). Nous retrouvons aux pages 23 et 24, les définitions des catégories d'activités.

[1] Voir tome I.
[2] Ministère de l'éducation du Québec.
[3] Ministère de l'industrie et commerce.
[4] Ministère du travail et de la main-d'oeuvre.

II- LE QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE DES TECHNICIENS (QET)[1]

A. Notre plan initial

L'opération cueillette d'informations auprès des techniciens devait nous permettre de vérifier la concordance existant entre les tâches préalablement identifiées lors du débroussaillement initial des travaux du GIPEX et les tâches accomplies en milieu de travail par les techniciens en électrotechnique. Nous voulions vérifier la fréquence de fréquentation de certains secteurs d'activités et catégories d'activités et identifier du même coup la fréquence de recoupement au niveau des tâches accomplies par les techniciens de différentes spécialisations.

Notre plan d'élaboration du questionnaire comprenait donc les parties suivantes:

1. Une première page servant à l'identification du technicien.

2. Une deuxième page réservée à l'usage de l'interviewer.

3. Une question (2) identifiant les secteurs d'activités fréquentés par les techniciens.

4. Des questions (3 à 19) précisant les catégories d'activités occupées par les techniciens et la nature de certaines tâches qu'ils y accomplissent.

5. La question 20 de type ouverte, permettant de préciser davantage les tâches accomplies par les techniciens.

6. La question 21, précisant les caractéristiques sociales de l'entreprise-employeur.

7. La dernière page, le glossaire, comprenant la description de certains thèmes qui pouvaient être utilisés par l'interviewer afin de préciser les concepts utilisés dans la recherche.

Le but du questionnaire, tel que construit, était de nous permettre d'établir un ensemble de relations entre les techniciens, leur spécialisation, les secteurs d'activités où ils travaillent et de préciser les catégories d'activités et les tâches qu'ils accomplissent ainsi que leur nature.

B. Les spécialités

Nous avons retenu comme spécialités celles touchant au domaine de l'électrotechnique et dont les cours étaient dispensés dans une institution publique d'enseignement collégial. Les sept (7) spécialités suivantes ont été retenues:

1. Electronique (Programme 243.03)
2. Electrodynamique (Programme 243.01)
3. Instrumentation et contrôle (Programme 243.02)
4. Equipement audio-visuel (Programme 243.05)
5. Technologie physique (Programme 244.00)
6. Technologie de systèmes (programme expérimental (Programme 247.01)
7. Avionique (Programme 280.04)

C. L'année d'obtention du diplôme d'études collégiales (D.E.C.)

Depuis 1968, les cégeps forment des techniciens en électrotechnique. Ainsi, notre sélection devait porter sur l'ensemble des techniciens diplômés des cégeps offrant ces programmes de 1969 à 1979.

D. Les secteurs d'activités[2] (Voir page 23 et 24)

Un autre problème consistait à faire l'identification de secteurs où les techniciens accomplissaient leurs tâches sans référence aux stéréotypes utilisés dans l'argot habituel des spé-

[1] Voir tome 2.
[2] Voir tome 1.

cialistes formateurs ou des employeurs dans ce domaine. Il nous fallait identifier des secteurs apparentés à des produits (équipements, composantes, matériels, systèmes, etc.) et non à des schèmes de références se rapportant à des notions de formation scolaire ou post-scolaire, ou encore à des catégorisations de tâches ou d'activités qui pourraient être biaisées par l'habitude du vécu quotidien des techniciens.

Le MIC[1], lors de la planification de l'année 1979-80, avait effectué la répartition des produits reliés au domaine de l'électricité et de l'électronique à l'intérieur de modules d'intervention et de modules de produits. Ainsi, dans le module de coordination "électricité", nous retrouvons dix (10) modules d'intervention et vingt-neuf (29) modules de produits, alors que dans le secteur de l'électronique, il y a cinq (5) modules d'intervention et vingt (20) modules de produits.

Ces modules d'intervention ou de produits légèrement retouchés correspondent dans le plan du questionnaire à l'idée des secteurs d'activités où les techniciens accomplissent leur travail. L'ensemble des techniciens peut facilement s'identifier à un ou plusieurs de ces secteurs, peu importe la formation reçue dans son programme au cégep.

Ainsi, il nous sera possible d'identifier la fréquence de fréquentation de ces secteurs par les techniciens et de vérifier s'il existe des secteurs exclusivement réservés à certains types de techniciens ou encore de voir si nos techniciens s'y répartissent indépendamment de leur formation préalablement reçue au Cégep. Il nous sera aussi possible d'identifier les tâches qui y sont accomplies.

[1] Ministère de l'industrie et du commerce.

E. La sélection des techniciens

La disproportion existant entre le nombre de diplômés des différents programmes sélectionnés et la méthode de sondage choisie a déterminé les orientations suivantes dans le choix de notre échantillonnage. Nous nous sommes arrêtés sur un choix d'environ mille (1,000) techniciens.

Dans les trois principaux champs de spécialisation du programme 243.00 (électrodynamique, électronique et instrumentation et contrôle) on retrouve 95.2% de la population totale. Afin de nous donner des résultats comparables entre les groupes de techniciens, nous avons décidé de choisir un échantillonnage de huit cent six (806) techniciens au hasard dans ce premier groupe, et pour les autres, (audio-visuel, technologie physique et avionique) nous avons opté pour la population totale de chacun. Le groupe de technologie de système a été éliminé, compte tenu du peu de techniciens diplômés dans ce programme comparativement aux autres. Nous retrouvons dans le tableau no 1 le détail de la sélection effectuée.

TABLEAU NO 1: LA SÉLECTION DES TECHNICIENS DE 1970 À 1979

	SPECIALITE / PROGRAMME													
Année d'obtention du D.E.C.	ELD. (243.01)		I. & C. (243.02)		ELN. (243.03)		A.V. (243.05)		T. PH. (244.00)		AVI. (280.04)		TOTAL	
	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection	POP.	Sélection
69					4	1	–	–					4	1
70	17	3	55	8	108	16	–	–	–	–	–	–	180	27
71	54	8	63	9	145	22	–	–	–	–	–	–	262	39
72	127	19	72	11	299	45	–	–	–	–	–	–	498	75
73	159	24	54	8	403	58	–	–	–	–	–	–	616	90
74	96	14	58	9	343	52	2	2	7	6	1	1	507	84
75	148	22	65	10	382	52	10	10	9	9	3	2	617	105
76	170	26	85	13	364	55	15	15	9	8	19	17	662	134
77	166	25	113	17	412	62	30	30	14	13	13	13	748	160
78	192	29	140	21	480	72	26	26	15	14	24	22	877	184
79	182	27	87	13	373	55	27	27	21	16	22	20	712	158
TOTAL	1311	197	792	119	3313	490	110	110	75	66	82	75	5683	1057

F. L'entrevue téléphonique et l'échantillonnage

L'entrevue téléphonique avec les techniciens s'est déroulée du 19 mai au 19 juin 1980. Les deux semaines précédentes ont été utilisées à la sélection et la formation des téléphonistes ainsi qu'au rodage du questionnaire.

En débutant, les téléphonistes ont reçu une période de formation sur le rôle qu'elles auraient à jouer, sur les notions d'ordre technique retrouvées à l'intérieur du questionnaire et sur l'interprétation du glossaire afin de pouvoir situer l'interviewé lors de l'entrevue. Une période d'entraînement et de rodage auprès d'environ soixante-quinze (75) techniciens nous a permis de réaliser les réajustements requis.

Le travail a été colossal et l'équipe s'est acquittée à merveille de la tâche tant par la quantité que par la qualité du travail produit. Les chiffres qu'on retrouve en font foi puisque 91.6% des techniciens ont été rejoints et que 73.1% de notre échantillon a été traité à l'informatique pour compilation. Parmi les sept cent quatre-vingt-neuf (789) questionnaires complétés, treize (13) ont été rejetés, soit ceux complétés par des anglophones unilingues. Puisque nos interviewers ne maîtrisaient pas la langue de "Shakespeare" nous avons vécu certains problèmes de communication et nous avons préféré rejeter les questionnaires plutôt que de biaiser l'information.

Lors de l'entrevue, une première question nous permettait d'identifier la fonction du technicien. Certaines catégories de fonctions n'avaient pas d'intérêt dans le cadre de notre enquête, comme les étudiants, les ingénieurs, les enseignants, ceux dont l'emploi était sans lien avec le domaine, les sans-emploi et ceux qui travaillaient hors du Québec. Deux (2) personnes étaient décédées et seulement douze (12) ont refusé de répondre au questionnaire invoquant des raisons comme le manque de temps et d'intérêt pour ce genre d'enquête.

Au total, quatre-vingt-neuf (89) techniciens n'ont pu être localisés et il nous a été impossible d'en rejoindre vingt-sept (27) autres (ex.: vacances, travail à l'extérieur).

Le tableau no 2 nous présente en détails la fiche d'entrevue.

TABLEAU NO 2: LA FICHE D'ENTREVUE

Questionnaires complétés		
– traités (échantillonnage)	776	
– non traités	13	
	789	789
Questionnaires éliminés		
– enseignant ou ingénieur	28	
– étudiant	41	
– emploi sans lien	43	
– sans emploi	12	
– emploi hors Québec	18	
	142	142
Cas spéciaux		
– refus de répondre	12	
– décédé	2	
– impossible à rejoindre	27	
– impossible à localiser	89	
	130	130
	TOTAL	1061

III- LES RENCONTRES AVEC LES REPRÉSENTANTS D'ENTREPRISES

A. Les rencontres régionales[1]

1. Le déroulement

La dernière phase de notre recherche consistait à identifier auprès de diverses entreprises les tâches accomplies par leurs techniciens en électrotechnique et du même coup, faire ressortir le portrait régional des tâches communes à plusieurs entreprises à vocations différentes. Depuis septembre dernier (1980) cent vingt-quatre (124) représentants d'entreprises ont été consultés à la grandeur du Québec dans le cadre de quatorze rencontres régionales de deux journées chacune.

Pendant la première journée de ces rencontres, chaque représentant devait identifier les tâches principales accomplies par les techniciens de son entreprise, cela, en rapport avec les dix (10) catégories d'activités constituant le cadre de la recherche.

Dépannage
Fabrication-construction
Gestion
Installation
Maintenance-entretien
Opération
Programmation industrielle
Représentation technico-commerciale
Support à la conception
Dessin

Ce premier travail se faisait individuellement. Lors de la deuxième journée, en discussion de groupes, nous avons fait ressortir, pour chaque catégorie, l'ensemble des tâches communes aux entreprises représentées. Pendant la deuxième journée, le travail se faisait en équipes et en plénière à l'aide de la méthode d'animation Dacum-Delphi.

Ces réunions regroupaient environ dix représentants d'industrie de différentes régions, lesquels avaient comme principale fonction la supervision et la coordination du travail des techniciens en électrotechnique. Ils étaient contremaîtres, surintendants, gérants ou directeurs de service ou de départements dans le domaine de l'électrotechnique.

Le choix des représentants se faisait à partir d'une banque de représentants d'entreprises constituée des employeurs des techniciens interviewés lors de l'entrevue téléphonique, des représentants d'entreprises consultés lors de la recherche sur "les champs de spécialisation[2]", du répertoire industriel du Québec[3] et de la liste des entreprises que certains départements d'électrotechnique de quelques collèges nous ont fait parvenir.

Une première rencontre d'expérimentation s'est tenue à Victoriaville en juin 1980, laquelle fut immédiatement suivie par une deuxième regroupant, à Sept-Iles, des représentants de la Côte Nord.

A l'automne, nous avons poursuivi avec une équipe du Saguenay-Lac St-Jean. Les deux rencontres suivantes, soit celle de Rimouski et de Valleyfield ont échoué. A Rimouski, seulement trois (3) participants se sont présentés, tandis qu'à Valleyfield, seulement une personne s'est déplacée alors qu'une dizaine avaient été convoquées.

Nous avons réagi à ce problème d'abord en affectant des ressources supplémentaires, puis en perfectionnant notre méthode lors de la prise de contact initiale.

Cette démarche s'est avérée un succès, puisque dans les rencontres suivantes, la participation des représentants d'entreprises a été formidable. Pour les régions de Rouyn, Sherbrooke et Hull, seulement un représentant par région n'a pu assister à la rencontre. A Québec, trois (3) rencontres se sont tenues au cours de la même semaine; à cause des mauvaises conditions de température, seulement quatre (4) représentants n'ont pu se présenter sur 30 invitations. Pour la région de Montréal,

[1] Voir tome 3, 4A, 4B et 4C.
[2] André Loignon, **Les champs de spécialisation en électrotechnique**, rapport de recherche, Cégep de Victoriaville, août 79.
[3] Répertoire industriel Scotts.

cinq (5) rencontres ont été tenues les 12 et 13 février 1981 et sur cinquante-trois (53) invitations, cinquante-deux (52) représentants ont pu respecter leur engagement.

B. La rencontre provinciale[1]

Les rencontres régionales des représentants d'entreprises nous ont permis de dégager quatorze (14) portraits régionaux des tâches accomplies par les techniciens. Une rencontre finale s'est tenue à la fin d'avril 1981 afin de faire ressortir un portrait provincial du profil de tâches accomplies par les techniciens en électrotechnique pour tout le Québec.

Cette dernière rencontre réunissait un participant de chaque groupe régional.

Pendant ces trois (3) journées de travail, l'équipe a pu faire la synthèse du travail réalisé lors des 14 rencontres régionales de représentants d'entreprises, identifier et définir les groupes de tâches pour chaque catégorie d'activités et clarifier les tâches principales et leurs sous-tâches correspondantes pour chaque fonction de travail.

Nous retrouvons aux pages 23 et 24 les sous-catégories de tâches, lesquelles furent utilisées pour la description du champ d'occupation du technicien. La description des thèmes apparaissant aux pages 23 et 24 se retrouve dans le tome 1.

[1] Voir tome 3.

IV- LE DOMAINE DE L'ÉLECTROTECHNIQUE

Tel que souligné précédemment, les difficultés rencontrées au niveau de l'utilisation des termes employés en rapport avec l'électrotechnique nous ont permis d'apporter quelques précisions en vue de définir certains concepts fondamentaux qui pourraient certainement être utilisés à bon escient par les personnes impliquées dans ce domaine.

Nous vous présentons au tableau no 3 la visualisation d'un schème conceptuel du domaine de l'électrotechnique.

Dorénavant, il nous semble important de considérer le schème proposé et de l'appliquer à l'électrotechnique ou à n'importe quelle autre technique. De cette façon, lorsqu'on parle de l'électrotechnique, on se réfère au domaine de la technique. Le domaine est constitué d'un ensemble de champs intimement liés l'un à l'autre lesquels doivent être définis indistinctement l'un par rapport à l'autre et en particulier le champ d'occupation.

Nous vous suggérons donc les définitions suivantes des différents thèmes proposés en rapport avec le domaine de l'électrotechnique.

DOMAINE: Ensemble de champs appartenant à une technique.

CHAMPS: Espace limité et structuré de notions (concrètes ou abstraites) réservé à certaines opérations et activités.

SECTEURS: Ensemble d'activités ou d'entreprises qui ont un objet commun ou qui entrent dans la même classe.

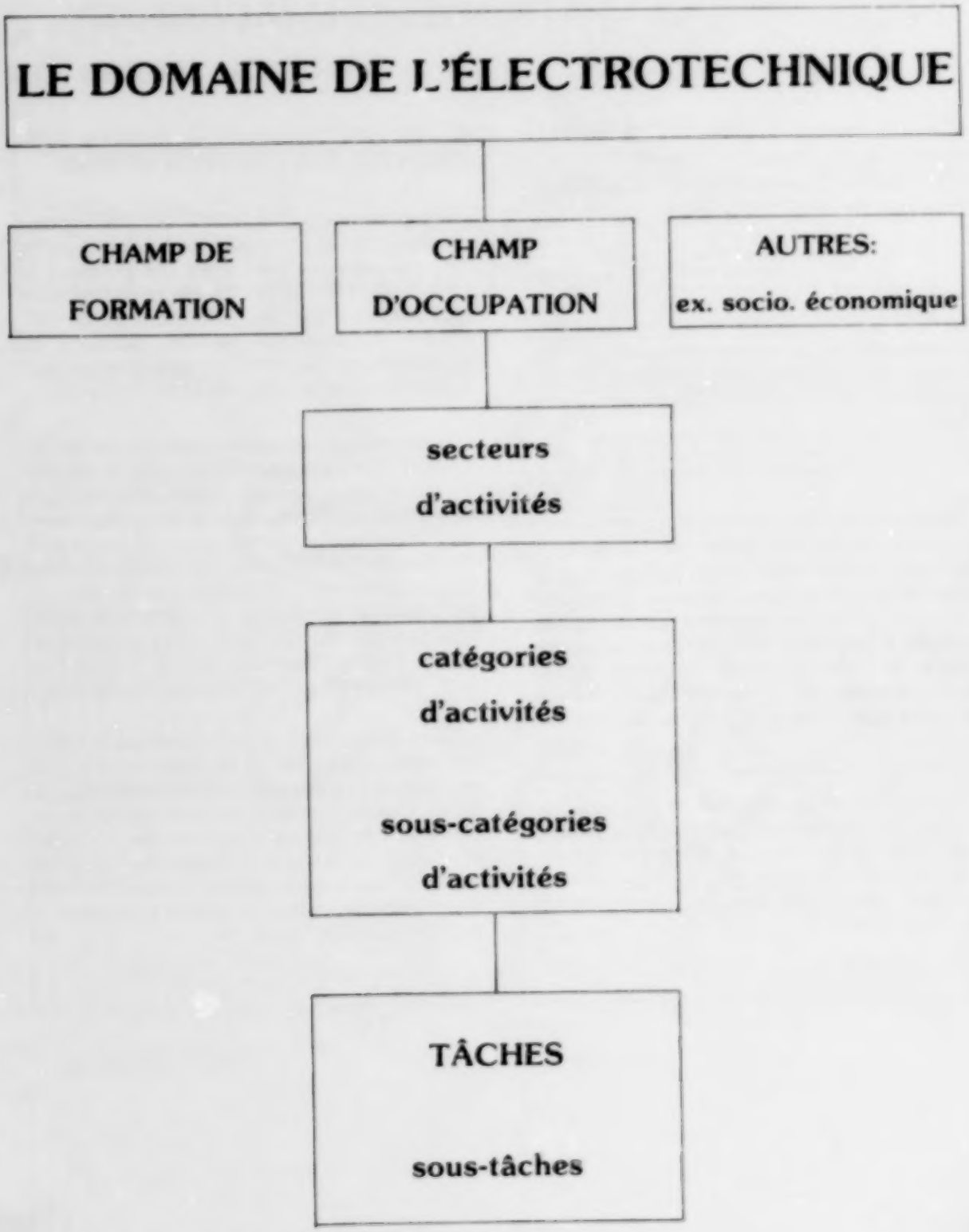
CATÉGORIES D'ACTIVITÉS: Ensemble de sous-catégories d'activités ayant des affinités ou similarités lors de l'accomplissement d'un travail.

SOUS-CATÉGORIES D'ACTIVITÉS: Regroupement de tâches appartenant à une catégorie d'activités.

TÂCHES: Travail accompli spécifique et terminal.

SOUS-TÂCHES: Ensemble de tâches secondaires ou opérations concrètes ou abstraites pouvant être rattachées à une tâche principale.

TABLEAU NO 3:


LE DOMAINE DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
CHAMP DE FORMATION
CHAMP D'OCCUPATION
AUTRES:
ex. socio. économique
secteurs d'activités
catégories d'activités
sous-catégories d'activités
TÂCHES
sous-tâches

CHAPITRE III

LE CHAMP "OCCUPATIONNEL" DU TECHNICIEN

Dans le présent chapitre, nous présentons les résultats de l'étude qui nous permettent de définir le champ "occupationnel" du technicien québécois de l'électrotechnique.

En premier lieu, nous analysons la fréquentation, par les techniciens, des vingt-deux (22) secteurs d'activités et identifions les corrélations existant entre les six (6) champs de spécialisation et les vingt-deux (22) secteurs d'activités.

Dans un deuxième temps, nous présentons la nature des activités accomplies par les techniciens en rapport avec les dix (10) grandes catégories que nous avons retenues. Cette partie nous permet de visualiser les principales catégories d'activités accomplies et de les distinguer de celles qui sont marginales. Aussi, nous présentons les corrélations existant entre ces premières et les champs de spécialisation.

L'ensemble de ce chapitre nous permet de jumeler les résultats obtenus des deux phases principales de la recherche, soit le sondage auprès des techniciens et les résultats obtenus lors des rencontres avec les représentants d'entreprises.

I- LES SECTEURS D'ACTIVITÉS FRÉQUENTÉS PAR LES TECHNICIENS

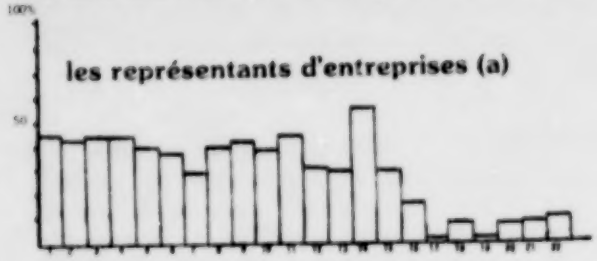
La distribution des techniciens par secteur est représentée au tableau no 4. Dans la partie "a", on retrouve par ordre d'importance le pourcentage de fréquentation des vingt-deux (22) secteurs par les techniciens et en "b", l'ordre d'importance de ces secteurs tel qu'identifié par les représentants d'entreprises consultés dans le cadre de cette recherche.

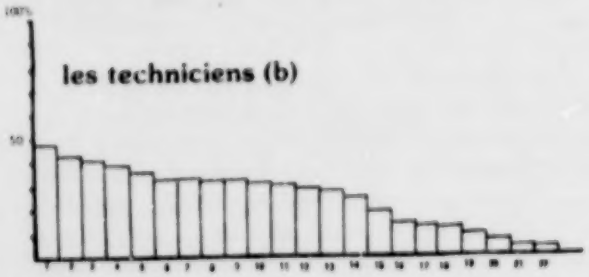
L'analyse des graphes apparaissant au tableau no 4 nous permet de constater la ressemblance entre le tableau obtenu des résultats de l'entrevue téléphonique et le portrait obtenu des entreprises-employeurs. A l'exclusion du secteur "ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs" il n'existe pas de différences importantes en ce qui concerne le pourcentage de fréquentation des autres secteurs d'activités. Il est à remarquer que le secteur "autres" ne ressort pas auprès des entreprises.

Dans la partie "c", nous présentons la représentation graphique de la fréquentation des secteurs d'activités par les techniciens des six (6) spécialités. Les pourcentages exacts du tableau no 4 se retrouvent aux parties "a" et "b" du tableau de l'annexe 1. Nous retrouvons à la partie "c" de ce même tableau la répartition des techniciens de chaque spécialité pour chacun des secteurs d'activités.

TABLEAU NO 4:

LA FRÉQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉS

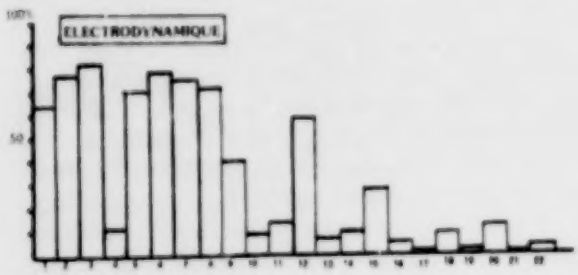


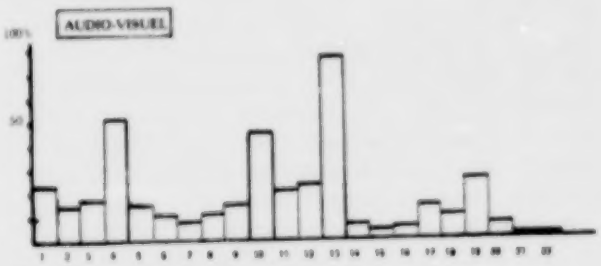


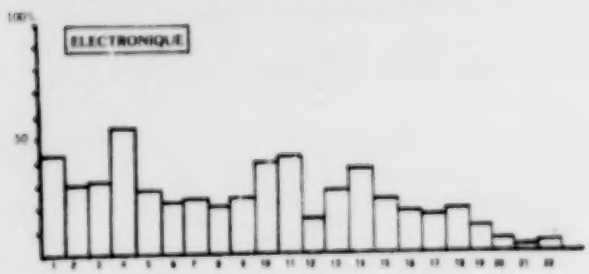
LES SECTEURS D'ACTIVITÉS

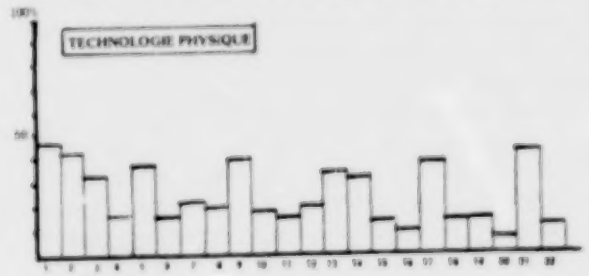
1. Redresseurs, accumulateurs ou chargeurs.
2. Equipement de contrôle de machines et de systèmes industriels
3. Transformateurs
4. Télécommunication
5. Moteurs électriques
6. Equipement de distribution d'énergie électrique
7. Equipement de transmission d'énergie électrique
8. Générateurs et alternateurs
9. Instrumentation et contrôles industriels de qualité et de quantité
10. Radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs
11. Téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom
12. Appareils d'éclairage, de chauffage, de ventilation ou de réfrigération
13. Equipement audio-visuel domestique, de studio ou de laboratoire
14. Ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs
15. Systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie
16. Equipement électronique relié au contrôle de la navigation ou de la signalisation
17. Autres
18. Appareils et machines pour bureaux et commerce
19. Instruments de musique électroniques
20. Petits et gros appareils électro-ménagers
21. Lasers
22. Matériel médical.

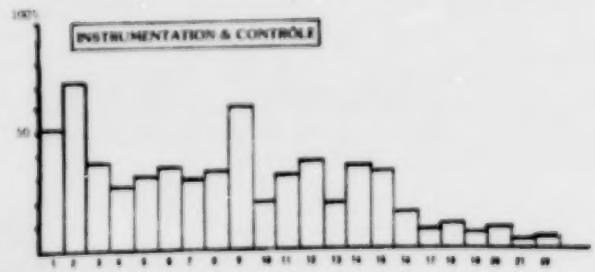
La fréquentation des techniciens par spécialités (c)

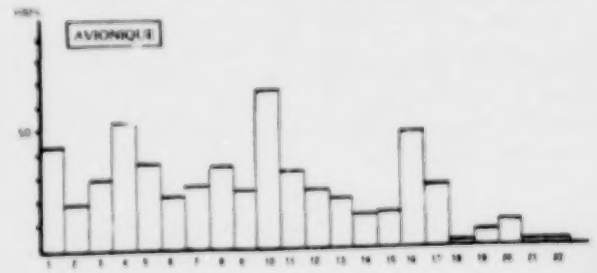












II- L'IMPORTANCE DE FRÉQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉS[1]

L'analyse du tableau de différences significatives (tableau no 5) en ce qui concerne la fréquentation des secteurs d'activités par les techniciens des diverses spécialités nous facilite l'interprétation du tableau no 4. A l'aide du test statistique[2], il nous est possible d'effectuer le regroupement (pour chaque secteur) de données ayant des différences significatives entre elles. Ainsi, à titre d'exemple, nous pouvons affirmer que dans le secteur "transformateur", il existe deux niveaux de différences significatives. Les techniciens en électrodynamique se situe au niveau 1, tandis que les autres groupes se placent au niveau 2. Les différences existant entre les pourcentages du dernier groupe ne sont pas significatives et nous pouvons conclure qu'il n'existe pas de différence en regard de la fréquentation de ce secteur pour les techniciens diplômés de l'une ou l'autre de ces spécialités.

Les spécialités étant au nombre de six (6), il serait logiquement possible de retrouver six (6) niveaux différents pour chaque secteur. Les calculs statistiques effectués nous permettent d'identifier quatre (4) niveaux d'importance et dans la plupart des secteurs, nous en retrouvons trois (3)[1]. Il est possible d'associer à ces niveaux un ordre d'importance en relation avec la nature du travail devant être accompli dans chacun des secteurs. Cet ordre d'importance est valable pour les secteurs concernés et ne doit pas être mis en relation avec les autres secteurs. Ainsi, dans un secteur, on peut retrouver une donnée de faible valeur se situant au niveau 1 pour le secteur concerné. Cette donnée prend sa signification dans le contexte du secteur concerné uniquement. On pourrait traduire ces niveaux d'importance à l'aide de l'échelle de valeur suivante:

niveau 1: très important
niveau 2: important
niveau 3: moyennement important
niveau 4: négligeable.

L'étude du tableau no 5 nous permet d'identifier l'importance du travail accompli par les techniciens des six (6) spécialités ainsi que les recoupements entre celles-ci. On y retrouve les notions d'exclusivité et de partage en ce qui concerne la fréquentation des secteurs d'activités.

Le reflet des données apparaissant au niveau 1 traduit bien, pour la plupart des cas, les relations existant avec les secteurs d'activités fréquentés et la formation spécialisée donnée actuellement dans le domaine de l'électrotechnique.

Les données apparaissant au niveau 2 dénotent une certaine importance rattachée à des activités accomplies par les techniciens dans des secteurs d'activités communs à plusieurs spécialités et, à quelques occasions, différant de l'orientation donnée au niveau de la formation actuelle. Nous y retrouvons donc beaucoup de recoupement entre les six (6) spécialités.

En comparaison avec les niveaux 1 et 2, les techniciens des différentes spécialités se retrouvant dans la catégorie de niveau 3 accomplissent dans les secteurs concernés des activités considérées comme moyennement importantes. Pour quelques secteurs, le pourcentage de fréquentation pour certaines spécialités, mis en relation avec les autres, dénote un certain ordre d'importance et demande une attention particulière quant à leur interprétation. Ces spécialités et secteurs sont les suivants:

- électrodynamique (10)
- technologie physique (4, 6, 8, 12)
- instrumentation et contrôle (10)
- électronique (2, 6, 8, 9, 12)
- avionique (2, 6, 9, 12)
- audio-visuel.

A l'opposé, nous constatons que certains pourcentages, bien que situés au niveau 3, sont nettement négligeables pour la spécialité concernée. C'est le cas de:

[1] Voir annexe 1.
[2] Voir tome 1.

- électrodynamique (4, 13, 16, 19)
- technologie physique (4, 10)
- audio-visuel (7, 15, 16).

Ainsi, nous pouvons situer ces valeurs au niveau 4 sans risque de fausser l'interprétation du tableau. Ces données sont encerclées dans le niveau 4 du tableau 5.

La forme de présentation du tableau no 5 facilite grandement l'analyse et l'interprétation du tableau 4. Pour chacun des secteurs, nous pouvons constater rapidement l'importance relative du travail effectué par les techniciens des différentes spécialités.

TABLEAU NO 5: LE NIVEAU DE DIFFÉRENCE SIGNIFICATIVE
(secteurs "vs" spécialités[2])

NIVEAU 1 très important — **SECTEURS[1]**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
T. phys.														x			x		x		x	x
Eld.	x	x	x		x	x	x	x				x			x							
I. & C.		x							x		x			x	x			x		x		
Eln.				x							x			x								
Avio.				x						x	x					x						
A.V.				x									x						x			

NIVEAU 2 important

T. phys.	x	x	x		x		x		x		x		x		x	x		x		x	x	x
Eld.									x		x			x				x		x	x	x
I. & C.	x		x	x	x	x	x	x				x	x			x	x	x	x	x	x	x
Eln.	x		x		x		x			x			x		x	x		x	x	x	x	x
Avio.	x		x		x		x	x					x	x	x			x	x	x	x	x
A.V.			x							x	x			x			x	x		x	x	x

NIVEAU 3 moyennement important

T. phys.						x		x				x					x					
Eld.											x											
I. & C.																						
Eln.		x				x		x	x			x							x			
Avio.		x				x			x			x										
A.V.	x				x	x		x				x										

NIVEAU 4 négligeable

T. phys.				⊗							⊗											
Eln.				⊗							x			⊗			⊗			⊗		
A.V.		x					⊗		x							⊗	⊗					

1. Les numéros se réfèrent aux numéros des secteurs apparaissant dans le tableau no 4.
2. Voir annexe 1.

III- LA POLYVALENCE DES TECHNICIENS

L'inclusion des données du niveau 1 dans celles du niveau 2 permet le regroupement de secteurs dans lesquels les techniciens accomplissent d'une façon "importante" leurs activités. Ainsi, le regroupement apparaissant au tableau no 6 permet l'identification des secteurs où les techniciens accomplissent des activités que l'on qualifie d'importantes pour les diplômés des six (6) spécialités.

En analysant les recoupements apparaissant dans ce tableau, on constate l'existence de l'importance des activités communes à plusieurs spécialités et pour plusieurs secteurs. Le tableau no 6 illustre très bien la polyvalence des techniciens et un besoin de formation commune afin qu'ils puissent accomplir convenablement leurs activités pour les secteurs dans lesquels ils ne reçoivent pas de notions importantes.

L'analyse verticale du tableau nous permet d'associer les activités communes par secteurs, tandis que l'analyse horizontale fait ressortir la notion de la "polyvalence". Les techniciens en audio-visuel sont moins polyvalents et ceux de l'instrumentation et contrôle le sont plus. Les autres touchent à 14 secteurs sur 19, cela dénote un degré de polyvalence élevée et plus apparent en tenant compte de l'importance relative des données classées au niveau 3 (voir page 19).

La notion de polyvalence ressort davantage quand on effectue l'analyse de la partie c du tableau à l'annexe 1, en considérant un nombre de cent (100) techniciens. L'analyse verticale de ce tableau nous permet de constater l'ordre d'importance de la représentation des différents secteurs par les techniciens des six (6) spécialités. Nous constatons ainsi la présence élevée des techniciens en électronique pour tous les secteurs d'activités et la répartition égale des techniciens en instrumentation et contrôle. Les données apparaissant dans ce tableau nous permettent de confirmer aussi les secteurs très importants ou négligeables pour les spécialités.

Ces résultats constituent une confirmation de plusieurs données contenues dans le rapport de recherche sur les champs de spécialisation[1] et expliquent le fait que beaucoup d'entreprises connaissent peu les programmes de formation des cégeps ou n'en tiennent pas compte lors de l'embauche de leurs techniciens et dans les travaux qu'ils leur confient. En quelque sorte, les employeurs s'accommodent des techniciens qu'on forme et s'ajustent en fonction de leurs besoins spécifiques et vice versa.

En excluant les secteurs 17, 21 et 22, nous constatons que tous les techniciens accomplissent des activités importantes, selon l'ordre suivant:

- transformateurs (3)
- téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom (11)
- ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs (14)
- petits et gros appareils électroménagers (20).

En excluant l'audio-visuel, l'importance d'activités communes apparaît pour les autres dans les quatre (4) secteurs suivants:

- redresseurs, accumulateurs ou chargeurs (1)
- moteurs électriques (5)
- équipement de transmission d'énergie électrique (7)
- système de sécurité, alarme, vol et incendie (15).

Les secteurs 13 et 19 sont communs aux spécialités autres que l'électrodynamique:

- équipement audio-visuel domestique de studio ou de laboratoire (13)
- instruments de musique électronique (19).

Le secteur "appareils et machines pour bureaux et commerces" est commun à toutes les disciplines excluant l'avionique.

[1] André Loignon, **les champs de spécialisation en électrotechnique**, cégep de Victoriaville, août 1979.

Le secteur de la "télécommunication" est important pour les techniciens de l'électronique, l'instrumentation et contrôle, l'avionique et l'audio-visuel et celui de la "radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs" est commun aux techniciens de l'électronique, l'avionique et l'audio-visuel.

Les techniciens de l'électrodynamique, de technologie physique et d'instrumentation et contrôle se mettent en valeur dans le secteur "générateurs et alternateurs".

"L'équipement de contrôle de machine et de systèmes industriels" et "les appareils d'éclairage, de chauffage, de ventilation et de réfrigération" appartiennent aux techniciens de l'électrodynamique et d'instrumentation et contrôle.

TABLEAU NO 6: LA POLYVALENCE DES TECHNICIENS

SPECIALITES	SECTEURS D'ACTIVITES [1]																		
	3	11	20	14	5	7	15	1	19	13	16	18	4	10	8	9	2	6	12	Total
Electrodynamique	x	x	x	x	x	x	x	x				x			x	x	x	x	x	14
Technologie physique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x			14
Instrum. & contrôle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	18
Electronique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						14
Avionique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x					14
Audio-visuel	x	x	x	x					x	x		x	x	x						9
TOTAL	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	3	3	3	2	2	

1. Les numéros se réfèrent aux numéros des secteurs identifiés au tableau no 4.

CHAPITRE IV

LA NATURE DES ACTIVITÉS ACCOMPLIES PAR LES TECHNICIENS

Le genre de travail accompli par les techniciens du domaine de l'électrotechnique repose sur un nombre considérable de tâches effectuées dans des secteurs différents d'activités. Lors des rencontres avec les représentants d'entreprises nous en avons identifié au delà de 10,000 et encore ceux-ci étaient limités dans le temps et le nombre de tâches qu'ils devaient nous fournir. Pour les personnes intéressées à pousser davantage dans ce domaine, il apparaît évident que l'identification des tâches vraiment spécifiques à certains secteurs d'activités ou types d'entreprises devrait faire l'objet d'une continuité à ce travail.

L'objet de la présente recherche reposait surtout sur l'identification de la nature des activités accomplies par les techniciens plutôt que sur l'analyse de la particularité ou de la spécificité des tâches. Notre cadre de recherche nous a permis de situer l'ensemble des tâches en rapport avec les dix grandes catégories d'activités dans lesquelles les techniciens exercent habituellement leur travail.

Dans un premier temps, lors de l'entrevue téléphonique auprès des techniciens, il nous a été possible de situer la nature du travail accompli par ceux-ci en rapport avec les catégories d'activités, soit à l'aide de questions directes ou des questions se rattachant à des thèmes principaux sousjacents à ces catégories. Une dernière question nous permettait d'identifier l'ordre de priorité réservé à certains types d'activités. Par la suite, lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, il nous a été possible de préciser sous forme de description de tâches la nature du travail accompli et d'en déduire des sous-catégories d'activités accompagnées d'une description.

L'analyse des résultats nous permet de constater une certaine "communalité" au niveau des sous-catégories d'activités identifiées par les représentants d'entreprises et les thèmes se rattachant aux catégories principales, lesquelles apparaissaient dans le questionnaire d'entrevue téléphonique.

Il nous est donc possible de sérier l'ensemble des tâches obtenues en cinq grandes classes. Dans l'ordre, nous retrouvons:

1. les tâches fondamentales
2. les tâches communes
3. les tâches classiques
4. les tâches connexes
5. les tâches spécifiques.

I- LES TÂCHES FONDAMENTALES

Les tâches qui peuvent être associées à toutes les catégories d'activités sont considérées comme fondamentales. Elles s'appliquent à toutes les catégories indistinctement des secteurs d'activités et tous les techniciens devraient être capables d'accomplir de telles activités.

A. Les techniciens

La question no 3 du questionnaire d'entrevue[1] auprès des techniciens nous permet de constater que plus de 83% des techniciens accomplissent des tâches en rapport avec:

- la lecture et l'interprétation des schémas-plans et dessins (88.1%)
- la lecture et l'analyse des spécifications (83.7%)
- la vérification ou l'inspection d'appareils, d'équipements ou de systèmes (83.1%).

Il n'y a pas de différence importante entre les six (6) champs de spécialisation et ces trois derniers groupes de tâches fondamentales.

Plus de 60% des techniciens touchent à:

- l'application et le respect des normes de sécurité (65.7%)
- la rédaction et la soumission de rapports (60.8%).

Nous retrouvons au tableau no 7 la représentation graphique des résultats de l'entrevue des techniciens pour les tâches fondamentales.

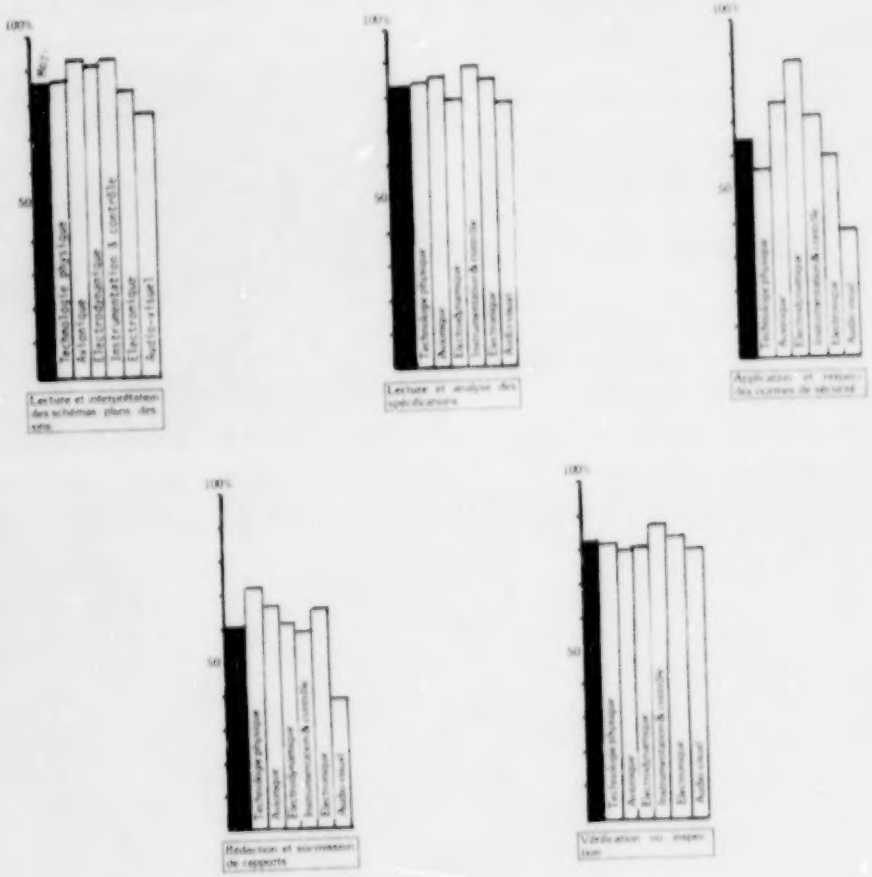
B. Les représentants d'entreprises

La rencontre provinciale des représentants d'entreprises nous a permis d'identifier dix (10) sous-catégories de tâches dites fondamentales que nous retrouvons au tableau no 8. Les définitions s'y rattachant se retrouvent au tome 1.

Quatre (4) regroupements ont fait l'objet de plusieurs réflexions de la part des représentants d'entreprises au sens où les institutions d'enseignement ne remplissaient pas adéquatement leur rôle en rapport avec la transmission des notions fondamentales qui y sont rattachées. Ce sont:

- sécurité (I)
- conduite de véhicule (II)
- règles d'usage (VI)
- rapport (VIII).

TABLEAU NO 7: LES TÂCHES FONDAMENTALES



TÂCHES COMMUNES

RÉPARATION - AJUSTEMENTS

ESSAIS

TÂCHES CONNEXES

SUPPORT À LA CONCEPTION

Tâches accomplies lors de l'élaboration de projet de conception, de développement, de recherche ou de construction, telles que: recherches préliminaires, préparation des spécifications, essais et ajustements, construction de prototype, etc.

I CONSTRUCTION DE PROTOTYPES
II ESSAIS TESTS
III ETUDE DE RENDEMENT
IV REDACTION DE MANUELS D'INSTRUCTION ET D'UTILISATION
V AMELIORATION
VI ANALYSE ET IDENTIFICATION DE BESOINS ET PROJETS
VII ESTIMATION DE COUTS
VIII PLANS ET DEVIS
IX REDACTION DE RAPPORTS
X SUPPORT AU CONCEPTEUR
XI PLANIFICATION DE NOUVEAUX PROJETS

DESSIN

I ANALYSE DES RELEVES
II CROQUIS ET GRAPHES
III EXECUTION DE DESSIN
IV VERIFICATION ET APPROBATION
V CORRECTION ET MISE A JOUR
VI CLASSEMENT

TÂCHES

DÉPANNAGE

Tâches accomplies en vue de la remise en état de fonctionnement de ce qui était en panne telles que: le diagnostic, la localisation des défectuosités et la réparation.

I DIAGNOSTIC
II LOCALISATION DE LA FAUTE
III REPARATION ET AJUSTEMENT
IV VERIFICATION ET REMISE EN MARCHE

FABRICATION CONSTRUCTION

Tâches reliées à la transformation ou à l'assemblage, telles que: le montage, le démontage, l'assemblage, l'emplacement, le raccordement, les vérifications.

I ASSEMBLAGE
II VERIFICATION/ESSAIS
III MODIFICATION REPARATION
IV AJUSTEMENT
V CONTROLE DE QUALITE

SECTEURS

1. Ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs.
2. Equipement électronique relié au contrôle de la navigation ou de la signalisation.
3. Systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie.
4. Télécommunication.
5. Téléphone, télégraphie, télémétrie et intercom.
6. Radio-diffusion ou appareils émetteurs-récepteurs.
7. Lasers.
8. Instruments de munique é... troniques.
9. Equipement audio-visuel ... mestique, de studio ou de la... ratoire.
10. Petits et gros appareils élect... ménagers.
11. Appareils d'éclairage, de cha... fage, de ventilation ou de ré... gération.
12. Équipement de contrôle de m... chines ou de systèmes indu... triels.

LA LISTE DES ENTREPRISES CONSULTÉES DANS LE CADRE DE LA RECHERCHE

Abicom Inc
Abitibi Price
Aciers Atlas
ABEA industries Ltée
Bayley Eng.
Bell Canada (Montréal)
Bell Canada (Montréal)
Bell Canada (Outaouais)
Bell Canada (Outaouais)
Bell Canada (Québec)
Bell Canada (Saguenay - Lac St-Jean)
Boehringer Mannheim Canada
Bois-Francs électronique
Cablevision du Nord Inc
Cablevision nationale Ltée
Canatom inc
Centre d'essai et d'expérimentation
CGR Canada Ltée
Chromalox Canada Inc
Ciment indépendant
CIRC MF Radio communautaire
CKSH-TV
CNCP télécommunication
Commission de la fonction publique du Canada
Commission de transport de la CUM
Compagnie Marconi Canada
Compagnie papier ONS
Consolidated Bathurst, division Laurentide
Consolidated Bathurst-Port Alfred
Défense nationale
Digital équipement du Canada
Direction physique du globe
Direction physique du globe
Dominion textile
Donohue St-Félicien Kraft
Electro Ltée
Exploitation énergie électrique-Secal
Forano
Forces Armées Canadiennes
Général électrique du Canada
Good Year Canada Ltd
Gouvernement provincial travaux publics
GTE Sylvania Canada Ltd
Hewlett-Packard Canada
Honeywell informatique
Honeywell Ltée
HQP Cosupap
Hydro-Québec (10 régions)
IBM Canada Ltée (Québec)
IBM division informatique (Montréal)
INRS énergie
Institut de cardiologie de Montréal
Johns-Manville Canada
Johnson Control
Kitscener Mueller
Kodak Canada Inc. (Montréal)
Kodak Canada Inc. (Québec)
Kruger inc
Lac d'Amiante du Québec Ltée
La Cie Gaspésia Ltée
La Cie Micom
La compagnie internationale de papier Ca...
Langlois & Gagné
Les Chantiers Davie Ltée
Les pâtes Domtar Inc
Les produits forestiers Soutner Ltée
Mines d'amiante Bell
Mines Noranda, division Mines Gaspé
Mines Noranda, division Matagami
Ministère des postes
Ministère des travaux publics
Miron inc
Mitel semi-conducteur (Ontario)
Mitel semi-conducteur (Québec)
Northern Telecom Canada Ltée (Outaouais)
Petrofina Canada
Québec Téléphone (Bas St-Laurent)
Québec Téléphone (Côte Nord)

.ASSIQUES

TALLATION

s accomplies en
rendre opération-
système ou une
ne telles que: la mi-
place des appareils
équipements, les
dements, la mise
rche, les vérifica-

TALLATION PHYSIQUE
CORDEMENT
IFICATION ET AJUSTEMENT
E EN MARCHE

MAINTENANCE

Tâches visant à localiser, réparer ou prévenir les défectuosités d'éléments ou de systèmes en vue de les conserver en bon état de fonctionnement telles que: les vérifications, la réparation, l'entretien.

I INSPECTION
II FAIRE REPARATION ET AJUSTEMENT
III VERIFICATION ET ESSAI

OPÉRATION

Tâches accomplies en vue d'assurer le contrôle du fonctionnement des appareils et des systèmes, telles que: la manipulation, la surveillance, l'ajustement et le contrôle des mécanismes de commande, la démonstration, la vérification de l'état de fonctionnement.

I VERIFICATION
II SURVEILLANCE (contrôle et analyse)
III AJUSTEMENT ET CALIBRATION
IV COORDINATION ET PROCEDURES
V MANIPULATION

D'ACTIVITÉS

13. Redresseurs, accumulateurs ou chargeurs.
14. Equipement de transmission d'énergie électrique.
15. Transformateurs.
16. Equipement de distribution d'énergie électrique.
17. Générateurs et alternateurs.
18. Moteurs électriques.
19. Instrumentation et contrôles industriels de qualité et de quantité.
20. Appareils et machines pour bureaux et commerces.
21. Matériel médical.
22. Autres.

Radio-Canada (Rue St-Laurent)
Radio-Canada (Montréal)
Radio-Canada (Outaouais)
Radio-Canada (Québec)
Radio Nord Inc.
Radio-Québec
Todds Service Inc.
Hoffmans de Fall Mill du Canada
Service Electrofaite
Québec (Montréal)
Québec (Québec, usine Montréal
Québec Northern
Sidelco Inc.
Société canadienne de Métaux Reynolds (Côte Nord)
Société d'aluminium Reynolds Canada Ltée (Montréal)
Société d'électrolyse et de chimie Alcan Ltée (Québec)
Société d'électrolyse et de chimie Alcan (Jonquière-Lac St-Jean)
Teldec Ltée
Télécable vidéotron
Télé-Métropole
Tellsag Inc.
Transport Canada (Montréal)
Transport Canada, Garde Côtière (Québec)
Voie Maritime, transport Canada
Wabush Mines
Westinghouse Canada Inc.
Xérox Canada Inc.
Zinc électrolytique du Canada

Tâches fondamentales

I SECURITE
II CONDUITE DE VEHICULE
III LECTURE ET COMPREHENSION DES PLANS, DEVIS ET SPECIFICATIONS, CAHIERS DE NORMES
IV UTILISATION CONVENABLE DES INSTRUMENTS DE MESURE
V ACTUALISATION DES CONNAISSANCES
VI REGLES D'USAGE
VII SUPPORT TECHNIQUE
VIII RAPPORT
IX PREPARATION DU MATERIEL NECESSAIRE A SA TACHE
X FORMATION ET ENTRAINEMENT

TÂCHES CONNEXES

REPRÉSENTATION TECHNICO-COMMERCIALE

Tâches accomplies dans le domaine de la vente ou de la location de produits et de services, telles que: les achats, les soumissions, la mise en marche, l'étude du marché, la démonstration.

I DEMONSTRATION
II ETUDE ET MISE EN MARCHE
III SOUMISSION
IV VENTES
V SUPPORT TECHNIQUE
VI SERVICE APRES VENTE
VII ACHATS

GESTION

Tâches de direction, contrôle, planification, supervision et coordination se rapportant à la gestion du personnel et du matériel.

I PLANIFICATION
II COORDINATION
III SUPERVISION
IV CONTROLE
V EVALUATION
VI RECRUTEMENT
VII FORMATION DE PERSONNEL
VIII ESTIMATION (coût, matériel)
IX VERIFICATION (analyse et réalisation)

PROGRAMMATION INDUSTRIELLE

Tâches accomplies lors de la programmation destinée aux systèmes impliqués dans la conduite de processus, telles que: l'acquisition et les traitements de signaux, le contrôle et la commande de processus industriel.

I ADAPTATION (système)
II VERIFICATION (mise)
III PROGRAMMATION
IV VERIFICATION ET MODIFICATION DE PROGRAMME

LE CHAMP D'OCCUPATION DU TECHNICIEN EN ÉLECTROTECHNIQUE

II- LES TÂCHES COMMUNES

On regroupe sous l'expression "tâches communes" l'ensemble des tâches qui sont communes à plus d'une catégorie d'activités et qui ne s'appliquent pas à certaines. Ces tâches sont regroupées sous les thèmes: Réparation - Essais - Ajustements et peuvent se rattacher aux catégories d'activités suivantes:

Dépannage
Fabrication-construction
Maintenance
Programmation industrielle
Installation
Support à la conception
Opération

Au-delà de 66% des techniciens accomplissent des travaux en rapport avec:

- la réparation (75.6%)
- les essais ou ajustements (77.4%)
- l'identification des causes de fonctionnement anormal ou hors limite (66.1%).

Les trois (3) autres regroupements de tâches communes sont fréquentés dans la proportion suivante:

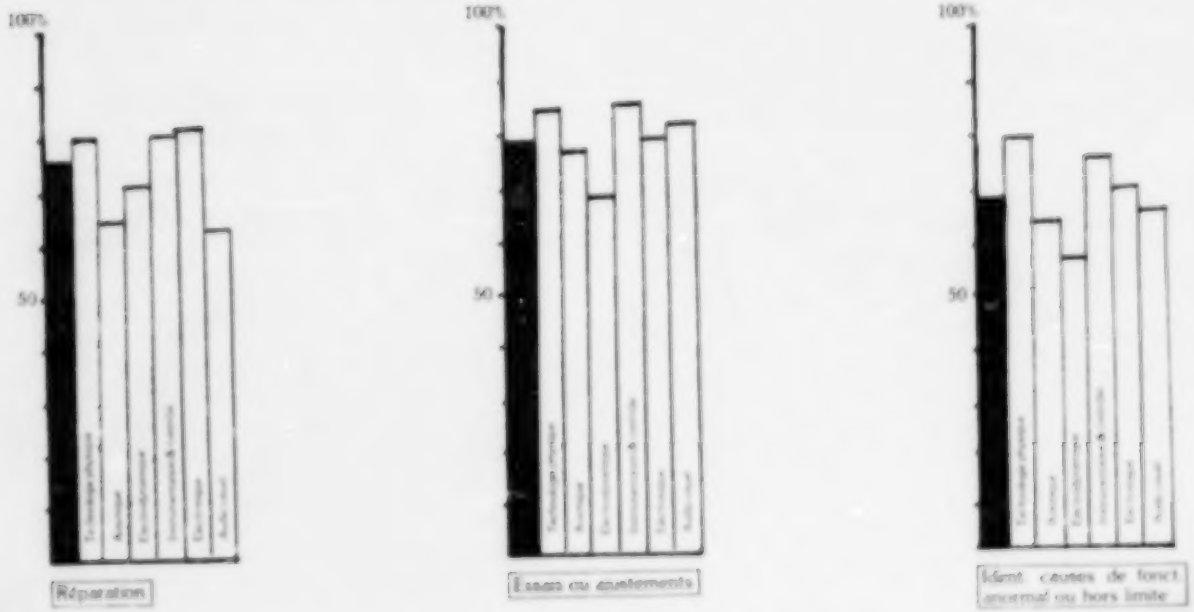
- montage de tableaux d'essais (34.4%)
- construction ou utilisation des dispositifs ou équipements spéciaux (34.7%)
- ajustements des appareils de mesure (44.0%).

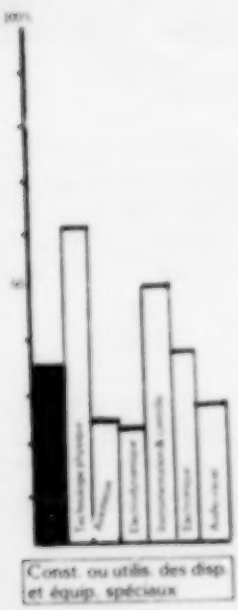
En regard du premier regroupement, les écarts entre les champs de spécialisation ne nous semblent pas significatifs. Cependant, une nette distinction apparaît entre les diplômés de technologie physique, d'électronique et les autres en ce qui concerne le deuxième regroupement d'activités. Il est à remarquer que le profil graphique est semblable pour les trois (3) thèmes de ce regroupement.

1. Les représentants d'entreprises

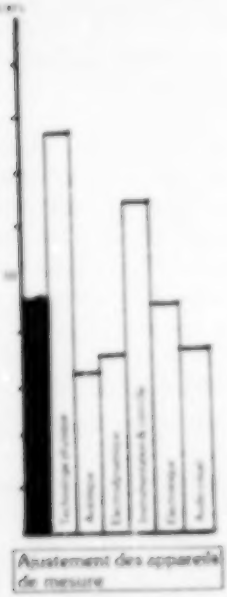
Lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, le concept de tâches communes, tel que défini précédemment, n'existait pas. Pour cette raison, nous retrouvons à l'intérieur des catégories d'activités, des tâches pouvant se rattacher aux notions d'essais, de vérifications et d'ajustements.

TABLEAU NO 9: LES TÂCHES COMMUNES

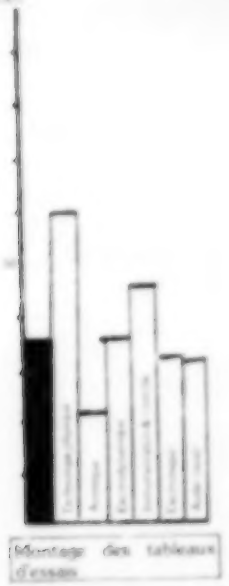




Const. ou utilis. des disp. et équip. spéciaux



Ajustement des appareils de mesure



Montage des tableaux d'essais

III- LES TÂCHES CLASSIQUES

Les tâches dites classiques représentent le travail accompli par les techniciens depuis l'avènement de l'ère industrielle, et qui ne varieront pas dans les prochaines décennies. Elles sont associées à des catégories d'activités incontestables du travail d'un technicien puisque la majorité des techniciens y accomplissent occasionnellement ou régulièrement des activités. On retrouve les tâches classiques parmi les catégories d'activités suivantes:

- dépannage
- maintenance
- installation
- fabrication-construction
- opération.

Le taux d'accomplissement d'activités tel qu'illustré ci-bas est élevé et ne varie presque pas entre les différents groupes de techniciens:

La question 30 du questionnaire d'entrevue était de type ouverte et nous permettait d'identifier par ordre de priorité le type de tâches accomplies par les techniciens. L'opération de classification et de catégorisation des thèmes qui nous ont été donnés nous permet de compléter l'information obtenue à l'aide de la question de type fermé et de valider les résultats que nous avions obtenus. En consultant les tableaux no 9 et no 10 et en nous référant à l'analyse présentée dans les pages suivantes, il nous est possible de constater l'importance du travail effectué par les techniciens au niveaux des tâches dites classiques.

TABLEAU NO 10:

LES TÂCHES CLASSIQUES

Dans un premier temps, le regroupement des thèmes (tâches) suggérés par les techniciens a été effectué à partir des sous-catégories telles qu'identifiées par les représentants d'entreprises (voir les pages qui suivent) ou encore par les affinités qu'elles pouvaient avoir avec les catégories d'activités. Donc, les techniciens qui accomplissent des travaux de réparation ou d'ajustement peuvent le faire lors d'un travail de dépannage, de maintenance, etc. Ainsi, ils sont comptabilisés à la fois sous chaque catégorie où le genre de travail s'applique.

A titre d'exemple, 228 techniciens accomplissent des travaux en relation avec le dépannage à titre de tâche principale (choix 1); 219 comme deuxième tâche principale (choix 2) et 143 associent ce genre d'activités comme troisième priorité (choix 3).

TABLEAU NO 11:
LA FRÉQUENCE DE FRÉQUENTATION DES TÂCHES CLASSIQUES

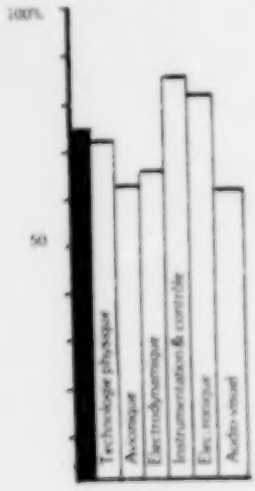
CHOIX	NOMBRE DE TECHNICIENS					TOTAL
	dépannage	maintenance	fabrication-construction	installation	opération	
1er	228	346	212	145	106	1,037
2e	219	294	198	131	94	936
3e	143	204	138	122	83	690
TOTAL	590	844	548	398	283	2,663

Dans les pages qui suivent, nous vous présentons les résultats du sondage pour les cinq catégories d'activités regroupant les tâches dites classiques.

A. LE DÉPANNAGE

TABLEAU NO 12:

a) fréquentation de l'activité



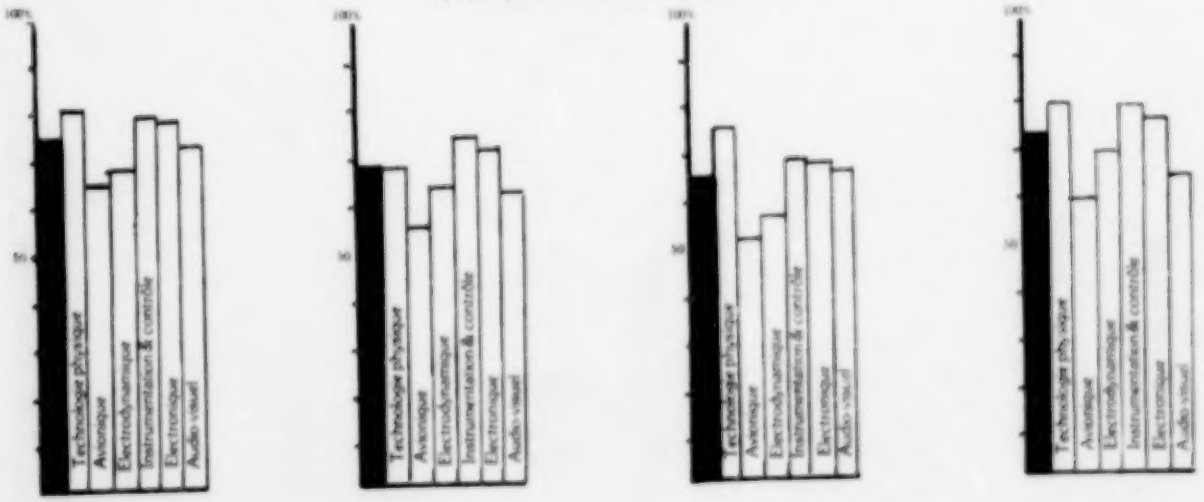
b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX / ORDRE DE PRIORITE	NOMBRE DE TECHNICIENS						TOTAL
	vérification	diagnostic	réparation	ajustement	calibration	mise en service	
1er	57	45	109	6	10	1	228
2e	35	40	114	11	9	10	219
3e	40	30	50	11	9	3	143
TOTAL	132	115	273	28	28	14	590

B. LA MAINTENANCE

TABLEAU NO 13:

a) fréquentation de l'activité

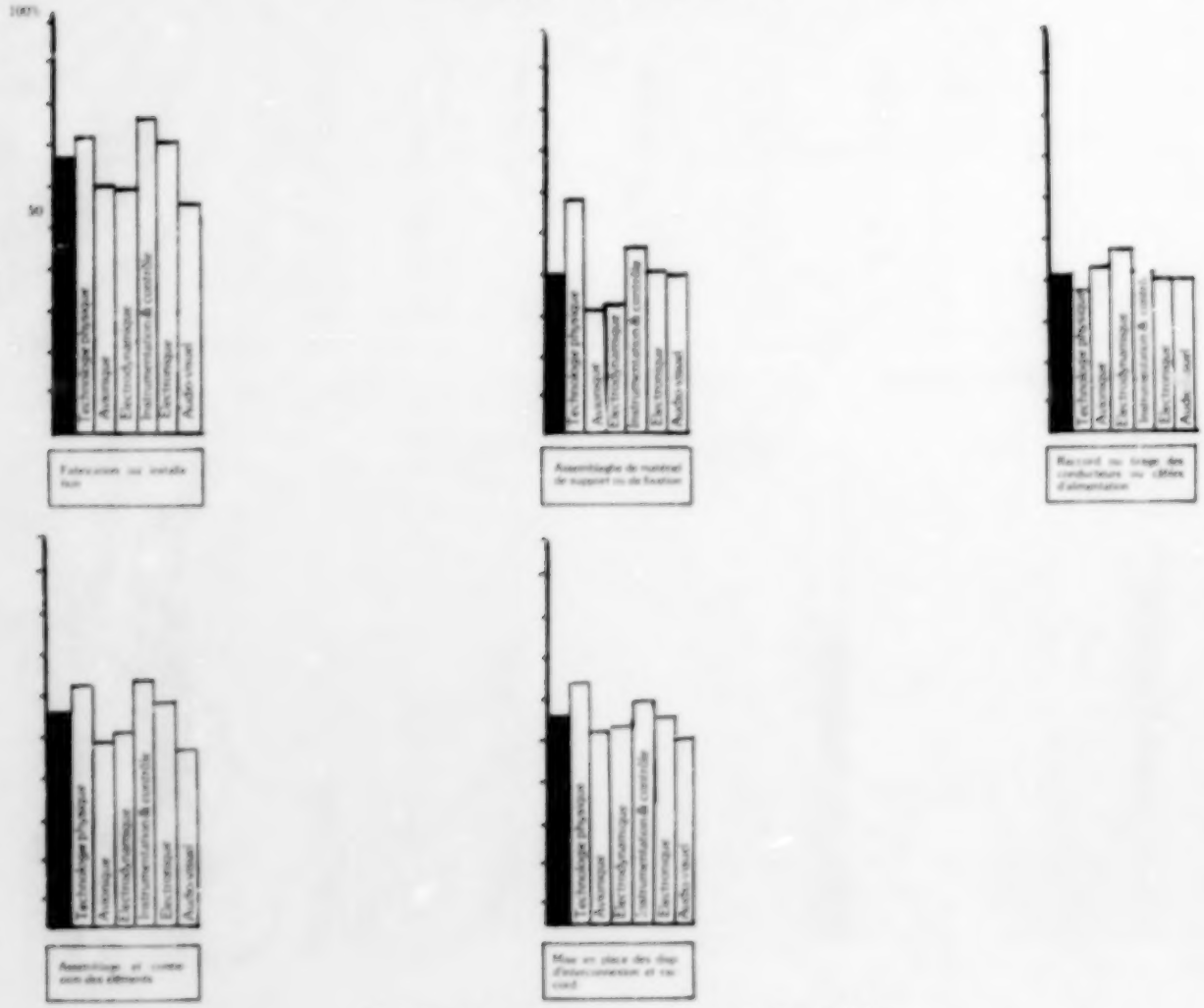


b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX / ORDRE DE PRIORITE	NOMBRE DE TECHNICIENS							TOTAL
	maintenance	entretien	prévention	réparation	ajustement	inspection	vérification	
1er	89	61	15	109	6	9	57	346
2e	59	59	10	114	11	6	35	294
3e	52	33	15	50	11	3	40	204
TOTAL	200	153	40	273	28	18	132	844

C. LA FABRICATION-CONSTRUCTION-INSTALLATION TABLEAU NO 14:

a) fréquentation de l'activité



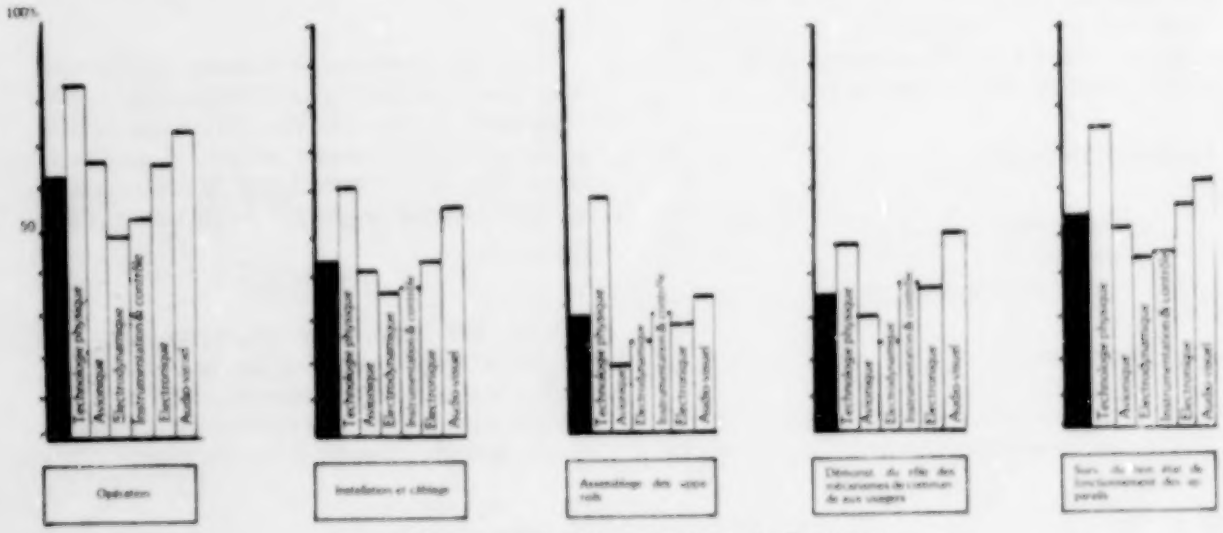
b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX	Nombre de techniciens-fabrication/construction							TOTAL
	construction	assemblage montage	vérification	essais	réparation	ajustements	raccordements	
1er	5	25	57	7	109	6	3	212
2e	8	8	35	18	114	11	4	198
3e	10	12	40	12	50	11	3	138
TOTAL	23	45	132	37	273	28	10	548

CHOIX	Nombre de techniciens-installation						TOTAL
	installation	raccordements	vérification	ajustements	mise en marche	inspection	
1er	48	3	57	16	12	9	145
2e	43	6	35	20	21	6	131
3e	41	6	40	20	12	3	122
TOTAL	132	15	132	56	45	18	398

D. L'OPÉRATION TABLEAU NO 15:

a) fréquentation de l'activité



b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX ORDRE DE PRIORITE	Nombre de techniciens-opération						TOTAL
	opération	vérification	surveillance	ajustement	calibration	démonstration	
1er	22	58	10	6	10	0	106
2e	16	38	17	11	9	3	94
3e	6	43	12	11	9	2	83
TOTAL	44	139	39	28	28	5	283

IV- LES TÂCHES CONNEXES

Certaines tâches se distinguent des tâches fondamentales, communes ou classiques au niveau du pourcentage de fréquentation de telles activités par les techniciens. Bien que directement reliées au domaine de l'électrotechnique et nécessitant des connaissances d'ordre technique pour les accomplir, les tâches connexes sont accomplies par un nombre limité de techniciens et plusieurs n'y toucheront jamais pendant leur carrière.

Les tâches connexes se retrouvent à l'intérieur de cinq (5) catégories d'activités scindées en deux groupes en fonction de l'importance qui leur est accordée dans le champ d'occupation des techniciens. Nous retrouvors les tâches connexes **principales,** lesquelles sont accomplies par un nombre important de techniciens et celles peu fréquentées, qu'on identifiera comme tâches connexes **marginales**. Le regroupement se définit comme ceci:

Tâches connexes:

principales:
- dessin
- support à la conception;

marginales:
- gestion
- programmation industrielle
- représentation technico-commerciale.

Les tâches connexes principales

Une première constatation lors de l'analyse des tableaux 16 et 17 nous permet de constater une différence entre les spécialités et le travail accompli dans les plans et dessins et le support à la conception. Les dessins en électricité appartiennent au groupe de l'électrodynamique, le groupe de technologie physique se sépare des autres groupes au niveau des dessins mécaniques et ces derniers tiennent une part importante avec les techniciens de l'électronique pour les plans et dessins de type électronique.

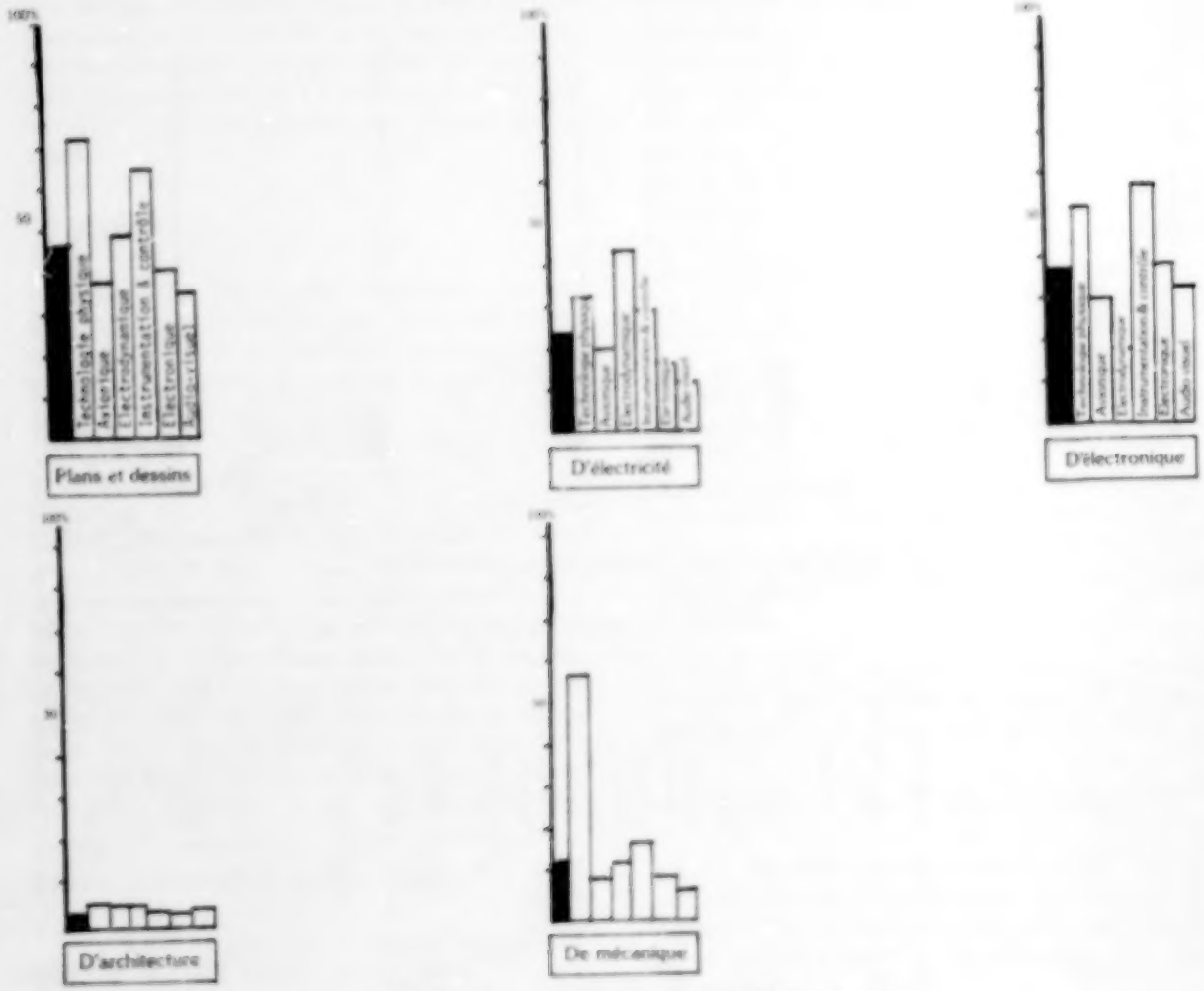
Peu de techniciens oeuvrent au niveau de l'architecture.

En ce qui concerne le support à la conception, nous constatons une fréquentation plus importante de ces activités. Il n'y a pas de différence significative entre les autres groupes à l'exception de la construction de prototype qui est minime pour le groupe de l'électrodynamique.

Dans l'ensemble, les activités connexes "importantes" sont occupées par un nombre important de techniciens puisqu'on les retrouve à 46.7% dans les plans et dessins et 31.2% dans les activités de support à la conception.

A. LE DESSIN TABLEAU NO 16:

a) fréquentation de l'activité

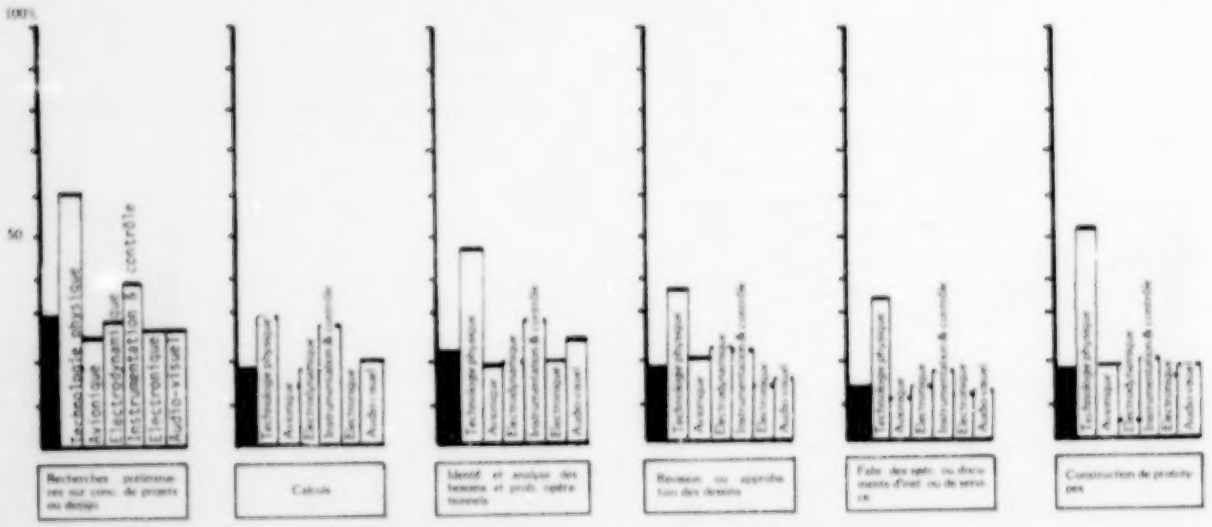


b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX / ORDRE DE PRIORITE	NOMBRE DE TECHNICIENS					TOTAL
	dessin	correction mise à jour	étude de plan	émission de plan	devis	
1er	12	4	[illegible]		5	26
2e	12	6	5	2	2	27
3e	9	4	6	1	3	23
TOTAL	33	14	16	3	10	76

B. LE SUPPORT À LA CONCEPTION TABLEAU NO 17:

a) fréquentation de l'activité



b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX	NOMBRE DE TECHNICIENS													TOTAL
	prototype	implantation de systèmes	conception	essais	mise au point	évaluation des programmes	analyse des données	gestion de projet	collaboration à l'ingénieur	réalisation de projet	modification	recherche	calcul	
1er	7	3	29	7	0	1	0	4	0	3	0	1	0	55
2e	5	2	13	8	2	0	1	5	1	1	5	9	2	54
3e	2	8	11	12	0	2	0	3	1	5	10	4	1	59
TOTAL	14	13	53	27	2	3	1	12	2	9	15	14	3	168

CHOIX	NOMBRE DE TECHNICIENS									TOTAL
	soumission estimation	spécifications	analyse des besoins	calibration	évaluation	dessin	inspection	étude des systèmes	assistance	
1er	9	6	4	10	2	10	9	3	6	59
2e	3	5	1	9	0	10	6	0	8	42
3e	7	7	3	9	2	9	3	2	9	51
TOTAL	19	18	8	28	4	29	18	5	23	152

Les tâches connexes marginales

Le nombre de techniciens accomplissant des tâches en rapport avec la gestion, la programmation industrielle et la représentation technico-commerciale est faible en rapport avec les autres catégories d'activités. Pour cette raison, nous les considérons comme marginales.

La gestion

La majorité des tâches de gestion est peu accomplie par les techniciens et en particulier les tâches d'administration, de gestion de budget, d'estimation et de gestion du personnel.

Cependant, on remarque une augmentation intéressante au niveau de la planification et de la gestion du matériel. Ces regroupements de tâches pourraient certainement être reclassés parmi les tâches connexes "principales", compte tenu du taux élevé de fréquentation. La fréquentation de ces activités s'explique certainement par le nombre important d'individus qu'on retrouve comme techniciens de laboratoire, soit dans les institutions scolaires ou ailleurs. Au niveau de la gestion du matériel, on constate à nouveau un taux élevé de fréquentation pour le groupe de technologie physique.

La programmation industrielle

Les données obtenues face à ce regroupement d'activités nous obligent à les considérer comme marginales. Peu de techniciens les accomplissent et, parallèlement, lors des rencontres avec les représentants d'entreprises, il nous était fort difficile de clarifier les tâches accomplies dans cette catégorie d'activités. Une consultation rapide des tomes 4A, 4B et 4C nous permet de constater le peu de représentants d'entreprises ayant complété cette partie. Paradoxalement, nous constatons que ces mêmes représentants d'entreprises situent en premier le secteur "ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs" alors que pour les techniciens, ce secteur se place en quatorzième position (voir tableau no 4).

Cependant, face à l'évolution technologique que connaît ce secteur, et tenant compte de l'importance que lui ont accordée les représentants d'entreprises, nous sommes persuadés que cette situation changera considérablement et la participation des techniciens à ces activités évoluera rapidement dans les prochaines années.

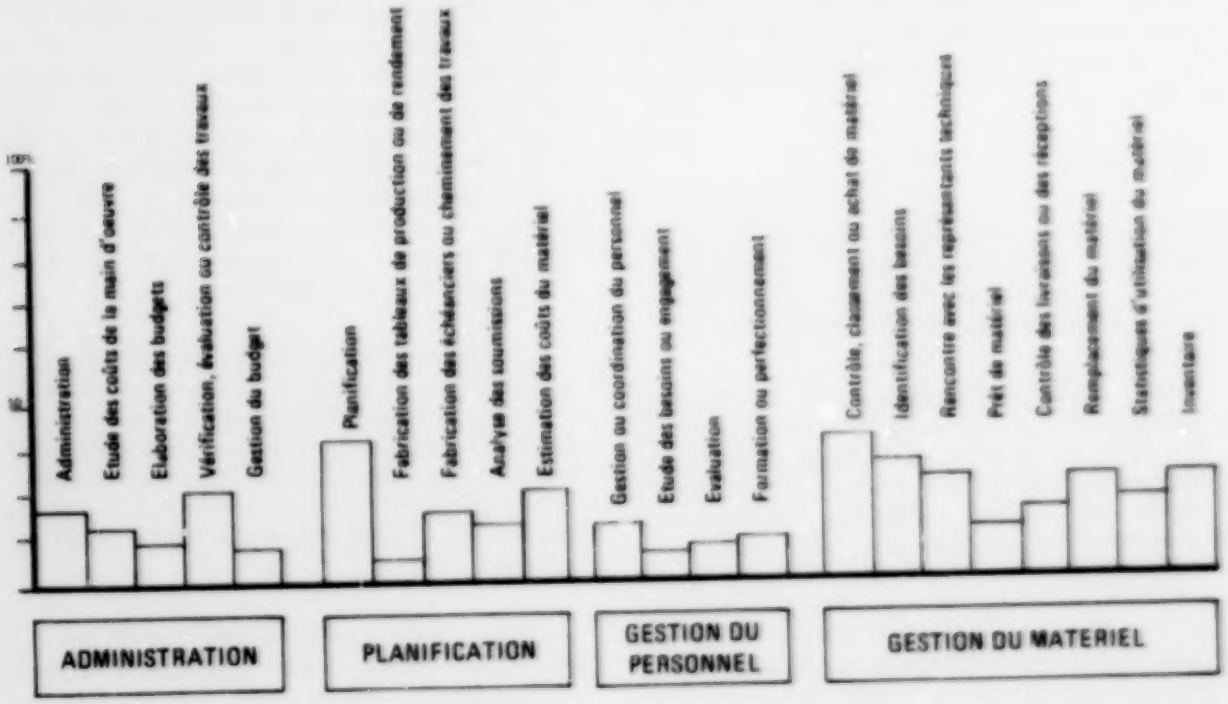
Alors, cette catégorie d'activités pourra peut-être être classifiée au niveau de tâches "classiques". C'est une évolution à suivre.

La représentation technico-commerciale

Le faible taux de fréquentation de cette catégorie par l'ensemble des techniciens du domaine de l'électrotechnique nous démontre que de telles activités sont accomplies par d'autres personnes.

C. LA GESTION TABLEAU NO 18:

a) fréquentation de l'activité (population totale)

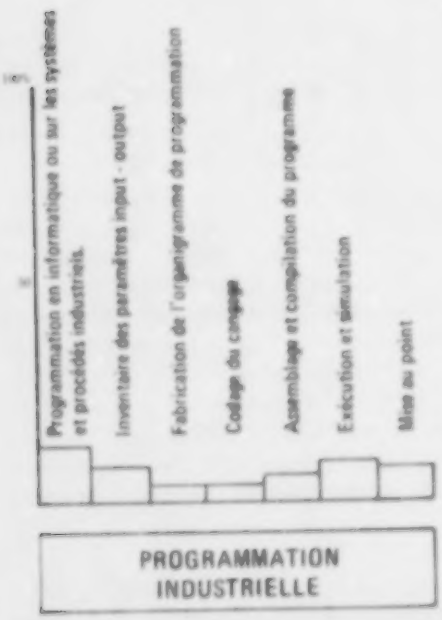


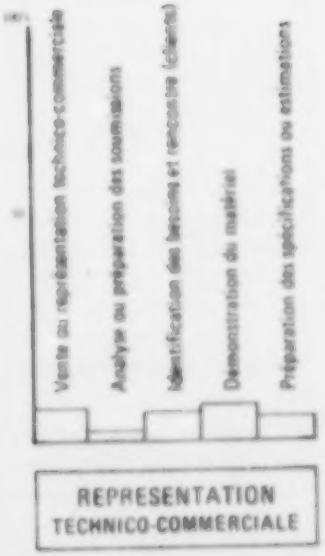
b) fréquence de fréquentation de l'activité

CHOIX	planification	contrôle	analyse	administration	contrôle de budgets	analyse de besoins	responsabilité de projets	gestion de projets	achat-vente de matériel	formation de personnel	application des lois	gérance	estimation-soumission	organisation	normes	contrôle du matériel	direction d'équipes	production	gestion du personnel	coordination	réception	prêt et disponibilité du matériel	consultation	TOTAL
1er	17	4	4	13	2	4	1	4	7	3	0	2	9	1	0	2	4	11	7	3	0	3	1	102
2e	20	13	5	4	4	1	0	5	8	1	1	1	3	0	2	5	1	6	5	7	0	5	2	99
3e	15	10	5	17	4	3	2	3	10	4	0	1	7	5	3	13	2	4	2	4	1	4	4	123
TOTAL	52	27	14	34	10	8	3	12	25	8	1	4	19	6	5	20	7	21	14	14	1	12	7	324

D. LA PROGRAMMATION INDUSTRIELLE ET LA REPRÉSENTATION TECHNICO-COMMERCIALE. TABLEAU NO 19:

a) fréquentation des activités (population totale)





b) fréquence de fréquentation de l'activité
(programmation industrielle)

CHOIX	NOMBRE DE TECHNICIENS								TOTAL
	informatique	conception de programmation	implantation de systèmes	analyse de systèmes	implantation de systèmes	surveillance	ajustement	compilation de données	
1er	0	2	3	3	3	10	16	0	37
2e	1	1	3	0	2	17	20	1	45
3e	0	3	10	2	8	12	20	1	56
TOTAL	1	6	16	5	13	39	56	2	138

c) fréquence de fréquentation de l'activité
(représentation technico-commerciale)

CHOIX	LE NOMBRE DE TECHNICIENS													TOTAL
	promotion	démonstration	étude de mise en marché	soumission	support technique	service	vente achats représentation	transaction	analyse de contact	spécification	consultation	étude de système		
1er	1	0	4	9	6	13	7	4	1	0	1	1	3	50
2e	0	3	1	4	6	3	8	6	4	3	0	2	0	40
3e	0	2	3	7	9	7	10	5	4	3	0	4	2	56
TOTAL	1	5	8	20	21	23	25	15	9	6	1	7	5	146

E. Les tâches spécifiques

On retrouve aux tomes 4A, 4B et 4C l'ensemble des tâches spécifiques aux entreprises rencontrées lors des réunions régionales. L'identification de ces tâches spécifiques nous permettait de définir un premier portrait du travail devant être accompli par les techniciens dans leurs entreprises respectives. Par la suite, cette description servait à alimenter les discussions de groupe afin de faire ressortir le portrait des tâches communes aux différentes régions visitées. Le tout dans le but de définir le profil du technicien tel que présenté dans le présent chapitre.

Une quantité importante d'informations se retrouve à l'intérieur de ces descriptions de tâches. Il serait intéressant que les départements d'électrotechnique des collèges puissent continuer et parfaire la description de ces tâches en collaboration avec les entreprises qui ont été impliquées dans cette recherche.

CHAPITRE V

RECOMMANDATIONS

I- Les faits saillants

Deux faits saillants ressortent principalement de cette étude, soient la polyvalence des techniciens et l'importance du travail d'ordre pratique accompli par ceux-ci et en particulier au niveau des tâches dites "classiques".

En ce qui concerne l'analyse des secteurs d'activités, il nous est possible de faire la distinction entre les secteurs importants et les marginaux et d'identifier du même coup ceux qui sont occupés par les diplômés de certains programmes. L'importance de la fréquentation de la majorité des secteurs d'activités par l'ensemble des techniciens nous permet de déceler des besoins nouveaux de notions en rapport avec la formation des futures générations de techniciens en électrotechnique ou des programmes actuels de formation qui sont connexes.

Pour ce qui est de la nature des tâches accomplies en rapport avec les dix (10) catégories d'activités, nous constatons un taux élevé d'accomplissement de tâches fondamentales, communes et classiques. A ce niveau, il n'existe pas de différences significatives entre les différents groupes de techniciens consultés. Aussi, nous constatons que les techniciens accomplissent à un niveau important des travaux de nature mécanique.

Ainsi, le technicien nous apparaît comme étant un praticien de la technique et y accomplit des activités en ce sens, et c'est ce qui distingue son travail de celui de l'homme de métier ou de l'ingénieur et ce, indépendamment des secteurs d'activités où on le retrouve. Le technicien fait principalement du dépannage, de la maintenance, des essais, des ajustements, des vérifications, de l'installation, de la construction et de l'opération. L'homme de métier devrait normalement accomplir d'une façon plus régulière que le technicien des travaux de maintenance, de construction et d'installation. Les tâches de conception et de gestion devraient être accomplies par les ingénieurs. Le faible taux de réponses obtenues en rapport avec ces deux dernières catégories d'activités confirment cette affirmation. Néanmoins, il faut tout de même considérer l'importance relative du travail accompli par les techniciens dans la gestion et le support à la conception et ne pas les négliger dans l'élaboration d'un programme de formation.

Il nous apparaît important de vérifier régulièrement, à l'aide d'une méthode ou de mécanismes appropriés, l'évolution du travail accompli par les techniciens en ce qui concerne les secteurs d'évolution technologique, tels les secteurs des ordinateurs, de la télécommunication avancée (fibres optiques, satellites), de l'acoustique, des lasers, de l'optique, etc. Les résultats ambigus de cette étude dans les activités de programmation industrielle ou les secteurs "ordinateurs, microordinateurs et microprocesseurs" et "lasers" le démontrent.

II- Les recommandations

R. 1

A la lumière des données obtenues par cette étude, il nous semble essentiel de déclencher le plus tôt possible une phase d'information, chez les formateurs, sur la nature du travail accompli par les techniciens que l'on forme. L'accomplissement élevé des tâches classiques tel que relevé dans cette étude, nous démontre le besoin de notion d'ordre pratique et de développement d'habiletés pour les futurs techniciens. On ne forme pas des simili ingénieurs mais bien des techniciens. Du même coup, il faut que l'on prenne conscience des ajustements requis du champ de formation en fonction de la description, faite dans ce travail, du champ d'occupation. Doit-on favoriser l'ajustement perpétuel du milieu de travail de nos techniciens tel que cela existe actuellement ou encore ajuster notre tir en fonction de besoins définis et observés? Il est évident, compte tenu des résultats

obtenus dans cette étude, que le milieu de travail ne s'ajuste pas à la formation telle que donnée dans les cégeps mais plutôt en fonction de ses besoins spécifiques et particuliers.

Il est vrai qu'il n'y a jamais eu d'emphase de mise sur l'information auprès des entreprises concernant la formation que l'on donne dans les cégeps. Nous croyons, suite aux consultations effectuées, que si de tels mécanismes avaient existé, des changements d'orientation auraient été proposés bien avant la présentation de ce document.

R. 2

Les faits observés dans le présent rapport nous permettent de croire qu'une reconsidération complète du programme d'électrotechnique et des programmes connexes s'avère nécessaire et primordiale. Il nous semble que les changements proposés sont irrévocables. Aussi, nous recommandons le cheminement suivant pour les prochaines phases de travail.

R. 3, 4

Compte tenu que les changements proposés ne risquent pas d'altérer en profondeur les quatre premiers trimestres du programme actuel (243.00) et considérant les lenteurs d'application d'un nouveau programme complet, nous recommandons l'élaboration et la description, dans un premier temps, d'un programme de formation **commune** au niveau des 5e et 6e trimestres et ce, à partir de l'automne 81. Devra suivre obligatoirement l'identification des ressources matérielles et financières nécessaires au projet de telle sorte qu'on puisse expérimenter dès l'automne 1982 ce nouveau concept de formation dans un ou deux collèges du réseau. Nous pensons en particulier aux collèges de Victoriaville et de Joliette à cause de leur situation géographique et de la demande qu'ils ont formulée à l'hiver 1980 pour offrir une troisième année de spécialisation.

R. 5

Parallèlement, nous recommandons la description complète d'un nouveau champ de formation touchant le programme d'électrotechnique et les programmes connexes à partir du champ d'occupation défini dans cette étude.

Cette méthode d'approche nous permettra de définir clairement le nouveau concept de formation, de l'expérimenter en parallèle et de le parfaire par la suite avant de l'implanter globalement dans le réseau.

R. 6

Pour ce travail, nous recommandons l'utilisation d'une méthode similaire à celle utilisée dans la description du champ d'occupation: elle comprend des rencontres de groupes, l'utilisation de jeux de cartes et de la méthode d'animation Dacum-Delphi. Le tout devra être orienté en vue d'obtenir le concensus d'un maximum de personnes impliquées dans le processus de la formation. Nous pensons sûrement à l'ensemble des enseignants des programmes touchés, aux services concernés, à la DIGEC et nous n'excluons pas les représentants d'entreprises pour certaines parties de ce travail.

Compte tenu du travail colossal de consultation déjà entrepris, du nombre important de personnes consultées et du sérieux de la démarche effectué il est important de ne pas laisser cette continuité à un groupe limité de personnes ou à la merci de quelques individus seulement, mais bien de déclencher une phase de consultation à l'échelle provinciale et de recevoir le maximum de points de vue et les mettre en interrelations.

La définition d'un nouveau champ de formation devrait nécessairement s'effectuer en utilisant celle du champ d'occupation comme base

de travail. Il faudrait éviter de partir des programmes scolaires existants déjà, d'y apporter seulement quelques changements mineurs et, de cette façon, croire que la mission est accomplie et laisser croire aux utilisateurs que les changements correspondent aux besoins et attentes exprimés.

A notre avis, beaucoup de stéréotypes et de mythes existent dans les programmes actuels. A titre d'exemple, on s'efforce de croire qu'il existe des différences énormes entre l'électronique appliquée à bord d'un avion, d'un navire ou de différentes entreprises. Bien que certains systèmes soient différents, les concepts fondamentaux demeurent les mêmes. Un phénomène semblable produit également au niveau des automatismes composés d'éléments électromécaniques, contrôles statiques ou d'automates programmables.

Ainsi, il nous semble primordial de construire un programme de formation ayant comme buts la maîtrise de concepts fondamentaux s'appliquant à plusieurs systèmes, secteurs ou entreprises et l'acquisition d'habiletés se rapportant aux catégories d'activités du champ d'occupation. De cette façon, les contenus deviennent des moyens pour atteindre les objectifs fixés et non la finalité même.

A titre d'exemple, nous présentons un modèle pouvant servir de schème de référence, lequel suggère une approche par niveau de formation:

1. connaissances fondamentales
   - notions de base
   - notions d'ordre scientifique
   - développement de la personne

2. principes et analyses fondamentales
   - théorème, lois
   - analyse de circuits

3. connaissances technologiques
   - composants et éléments
   - dispositifs et équipements
   - matériels et outils
   - éléments de systèmes

4. études et analyses de concepts fondamentaux appliqués à l'ensemble des systèmes
   - approche "type boîte noire", sans restriction aux secteurs d'activités ou types d'entreprises

5. analyse de systèmes appliqués et communément utilisés
   - faire l'étude et l'analyse des systèmes communs à plusieurs entreprises

6. systèmes spéciaux
   - à ce niveau, il pourrait être possible de faire une distinction à caractère régional

7. développement d'habiletés
   - en laboratoire
   - stages industriels.

Une telle approche n'apporterait pas de changements majeurs au début du processus d'apprentissage, puisque les niveaux élémentaires ne risquent pas d'être sujets à des modifications importantes. Cependant, l'observation des niveaux supérieurs nous fait voir la notion de valeurs communes qui devront être transmises à l'ensemble des techniciens afin que ceux-ci puissent s'y familiariser et maîtriser les concepts fondamentaux applicables à l'ensemble des sytèmes utilisés dans leur futur milieu de travail.

Il nous semble impossible de former les futurs techniciens en fonction de secteurs privilégiés et d'ignorer les autres. Ainsi, il est préférable de leur donner une solide formation commune afin qu'ils puissent s'adapter au marché du travail et se recycler facilement face à l'innovation technologique rapide de l'électronique.

L'avantage d'un tel changement se trouve au niveau du décloisonnement des barrières existant entre les champs de spécialisation ou programme actuels.

L'approche de "systèmes" permet l'analyse de l'ensemble sans distinction de la nature des éléments, dispositifs, matériels ou équipements. Certains y verront une dilution de la qualité du produit; au contraire, nous croyons qu'une telle approche sera plus motivante et moins contraignante en ce sens que l'étudiant pourra développer une méthode d'analyse "ensembliste" en fonction d'une compréhension globale. N'est-ce pas ce qui l'attend en milieu de travail?

R. 7

Une partie importante du travail qui reste à faire consiste en l'identification des notions, des éléments de connaissance, des concepts et des systèmes communs à différents secteurs d'activités fréquentés par les techniciens, une autre consiste à identifier les éléments de formation ou de perfectionnement qui sont du ressort de l'apprentissage post-collégial ou industriel.

R. 8

Cette phase de travail nécessite obligatoirement la collaboration des enseignants de l'électrotechnique ainsi que celle des représentants d'entreprises. Une percée importante et très intéressante a déjà été effectuée auprès de ces derniers et nous croyons qu'il serait normal qu'elle puisse se continuer. Aussi, nous recommandons la constitution de comités collèges-industries sur les plans provincial et régional. Le rôle et le mandat de ces comités devraient être clairement définis afin que leurs membres puissent remplir convenablement leurs responsabilités et ne pas se sentir inutiles. Nous invitons les départements d'électrotechnique à prendre l'initiative et à constituer leurs propres comités le plus tôt possible; certains le font déjà. On retrouve aux tomes 4A, 4B et 4C la liste des représentants d'entreprises par région. Nous soumettons humblement à titre de suggestions quelques éléments de mandats qui pourraient être attribués à ces comités:

- déterminer les recommandations d'ajustement face aux changements et innovation technologiques;
- informer les entreprises sur les programmes de formation donnés dans les cégeps;
- préciser les attentes et les besoins particuliers des entreprises;
- clarifier les tâches spécifiques accomplies par les techniciens dans chaque entreprise;
- valider les programmes de formation;
- assurer une collaboration au niveau de l'organisation de stages industriels et de prêts de matériel;
- etc.

Le dernier sujet nous apparaît très important puisque le moyen le plus sûr d'assurer l'atteinte des objectifs se rapportant aux développements d'habiletés au niveau des tâches classiques est sans contredit l'implication directe de l'étudiant en milieu industriel.

R. 9

Aussi, nous recommandons l'organisation de deux stages industriels pour les futurs techniciens. Un premier contact avec l'industrie pourrait se situer entre les quatrième et cinquième trimestres. Ce stage serait considéré comme un travail d'été et ne serait pas rattaché

directement au programme de formation. Son principal objectif serait de faire prendre à l'étudiant un premier contact avec le milieu de travail, ce qui constituerait une première étape de familiarisation avec les tâches fondamentales, communes et classiques du domaine de l'électrotechnique. A ce niveau, la collaboration de l'entreprise semble intéressante et les Ministères concernés devraient prévoir des mécanismes qui favoriseraient l'embauche estivale de l'ensemble des techniciens d'électrotechnique.

Un deuxième stage d'une durée limitée (2 à 3 semaines) pourrait avoir lieu au sixième trimestre. Ce stage plus structuré et directement lié à la formation aurait comme principal objectif la familiarisation de l'étudiant avec un ou plusieurs systèmes appliqués.

R. 10

Lors de l'organisation des stages industriels, il faudrait penser à l'implication directe des enseignants ce qui permettrait, pour certains, une forme de recyclage, et pour d'autres une prise de contact intéressante avec le milieu de travail.

R. 11

Nous croyons qu'il serait aussi possible d'organiser des mécanismes d'échange d'équipements et de systèmes en collaboration avec le milieu industriel. Plusieurs entreprises seraient intéressées à une telle collaboration.

Il nous semble urgent de développer des relations entre les collèges, le Ministère de l'Education et les entreprises.

CONCLUSION

L'étude que nous terminons nous semble une des plus élaborées qui aient été entreprises dans le domaine de l'électrotechnique. Nous croyons que la définition que nous donnons du champ "occupationnel" de l'électrotechnicien sera des plus utiles aux personnes impliquées dans ce domaine. Nous allons même jusqu'à considérer cette étude comme une "bible" des activités accomplies par les techniciens de l'électrotechnique. Les représentants d'entreprises pourront utiliser ces informations lors de l'élaboration ou de la clarification des descriptions de tâches; les enseignants pourront en bénéficier dans la formation et les étudiants dans leur orientation.

Un nombre important de personnes ont été impliquées dans les différentes phases de cette recherche. Diplômés des cégeps, enseignants et représentants d'entreprises ont fourni une collaboration exemplaire. Tous étaient anxieux des résultats et des retombées de ce travail et les attendaient avec impatience.

Les multiples rencontres qui ont eu lieu en compagnie des enseignants de quelques cégeps et des représentants d'entreprises de différentes régions nous ont donné l'occasion, en dehors du cadre rigide des rencontres, d'engager des discussions sur les perspectives de formation des techniciens de ce domaine. De cette façon, il nous a été possible de présenter l'idée de la formation commune ou "généraliste" pour les futurs techniciens de l'électrotechnique. Ce nouveau concept de formation plaît à plusieurs industriels et intéresse un bon nombre d'enseignants sensibilisés aux problèmes soulevés dans cette étude. De nombreux représentants d'entreprises nous ont d'ailleurs assuré de leur support face aux développements à venir, et recommandés dans cet écrit. Ils sont conscients des tâches accomplies par leurs techniciens-employés et du besoin de notions élargies et décloisonnées que nécessite l'accomplissement de leurs activités multiples. La majorité d'entre eux ressentent et espèrent une orientation de formation ajustée à l'expression des sentiments contenus dans ce rapport. Ils sont tous fortement intéressés à la formation des futures générations de techniciens; leur collaboration en fait foi.

Les nombreux points ayant fait l'objet de consensus lors des rencontres de représentants d'entreprises et les résultats du sondage auprès des techniciens font ressortir d'une façon évidente la notion de "communalité" au niveau des tâches accomplies par les techniciens.

Une nouvelle orientation est proposée aux responsables de la formation.

La solution semble donc tendre vers la formation d'une technologiste à qui on donnerait une solide formation de base dans différents champs de spécialisation, soit une formation à caractère plus "généraliste" où l'étudiant pourrait continuer d'acquérir des notions fondamentales dans tous les champs de spécialisation du programme d'électrotechnique offert dans les cégeps ce qui lui permettrait ensuite de s'adapter facilement à différentes tâches.

L'ensemble de ces éléments peut faire l'objet d'une réflexion profonde pour les personnes intéressées au domaine de l'électrotechnique. Le présent travail fournit certainement des données importantes, en ce sens, soit comme éléments de référence ou de discussion.

RELEVONS LE DÉFI!

FRÉQUENTATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉS (%)

SECTEURS D'ACTIVITÉS

PROGRAMMES	Redresseurs, accumulateurs ou chargeurs	Equipement de contr. de mach. et syst. industriels	Transformateurs	Télécommunication	Moteurs électriques	Equipement de distribution d'énergie électrique	Equipement de transmission d'énergie électrique	Générateurs et alternateurs	Instrum. et contr. indus. de qualité et quantité	Radio-diffusion ou app. émetteurs-récepteurs	Téléphonie, télégraphie, télémétrie et intercom	App. d'éclair., chauffage, ventilation ou réfrigér.	Equip. audio visuel domes., de studio ou laboratoire	Ordinateurs micro-ordinateurs et microprocesseurs	Systèmes de sécurité, alarme, vol et incendie	Equip. électronique relié au contr. de niv., signal.	Autres	Appareils et machines pour bureaux et commerces	Instruments de musique électroniques	Petits et gros appareils électroménagers	Lasers	Matériel médical
A. Population totale: 100	47.0	43.8	41.1	39.8	36.6	33.6	33.2	32.1	32.1	31.3	30.0	28.1	27.3	25.0	19.4	14.2	13.9	12.8	9.9	7.2	4.4	4.2
B Population spécifique = 100%																						
Tech. phys.	48.0	44.0	34.0	18.0	38.0	16.0	22.0	20.0	40.0	18.0	16.0	20.0	36.0	32.0	18.0	10.0	38.0	14.0	16.0	6.0	42.0	12.0
Electr. dynam.	64.6	78.9	82.0	11.2	70.2	77.0	75.2	71.4	40.4	7.5	13.7	57.1	6.2	8.1	28.0	5.6	1.9	8.7	1.9	12.4	0.6	3.1
Inst & cont.	52.7	72.5	37.4	27.5	31.9	35.2	30.8	33.0	61.5	20.9	31.9	37.4	19.8	35.2	33.0	15.4	8.8	5.9	6.6	7.7	3.3	4.4
Electronique	43.3	30.3	31.2	54.9	27.2	22.8	23.1	20.2	24.6	38.6	41.8	14.8	26.1	35.6	17.2	16.0	15.4	17.8	10.4	4.5	2.1	4.7
Avionique	44.0	20.0	30.0	54.0	36.0	22.0	26.0	34.0	24.0	65.0	32.0	24.0	20.0	14.0	14.0	48.6	26.0	2.0	6.0	10.0	2.0	2.0
Audio-visuel	24.4	15.6	18.9	51.1	15.6	11.1	8.9	11.1	15.6	45.6	20.0	23.3	77.8	7.8	4.4	5.6	14.4	10.0	25.6	6.7	1.1	1.1
C Répartition proportionnelle (pour 100 techniciens)																						
Tech. phys.	1.3	1.3	1.0	0.6	1.3	0.6	0.8	0.8	1.6	0.8	0.6	1.0	2.1	1.5	0.9	1.0	4.2	1.3	2.3	1.1	22.9	3.7
Electr. dynam.	30.2	38.6	43.5	6.4	42.7	48.3	48.2	48.7	27.9	5.9	9.5	46.9	6.6	6.6	29.9	9.4	3.7	14.2	5.3	41.6	5.8	16.7
Inst & cont.	14.9	21.5	11.9	9.5	11.8	13.3	11.9	13.6	25.7	10.0	13.5	18.5	12.8	17.3	21.4	15.6	10.4	9.7	11.2	15.6	19.0	14.2
Electronique	51.3	37.4	41.7	79.2	42.0	36.3	37.5	34.8	42.9	77.0	73.8	30.8	70.2	73.3	46.5	68.1	76.2	73.2	74.1	37.7	50.2	64.3
Avionique	1.3	0.6	1.0	1.9	1.4	0.9	1.1	1.5	1.0	3.3	1.4	1.2	1.3	0.7	0.9	5.1	3.2	0.2	1.1	2.1	1.2	0.6
Audio-visuel	1.0	0.6	0.9	2.4	0.8	0.6	0.5	0.6	0.9	3.0	1.2	1.6	7.0	0.6	0.4	0.8	2.3	1.4	6.0	1.9	0.9	0.5

LEGENDE NIVEAU 1: —— NIVEAU 2: ═══ NIVEAU 3: ≡≡≡ NIVEAU 4: rien

ANNEXE 1